2019

EMISSION RECEPTION SSB - CW

TOME III

Photo 12
BINGO STAR
SSB F6BCU
BINGO-STAR SSB CW
S METER
SSB
CW
USB
LSB
PROGRAM
10.000.000 LSB
VFO A
FREQUENCE
40
20
80
MIC
ATT
RF
FREE
LOCK
AF
RX
TX
Version DUO SSB CW

TRANSCEIVER BINGO STAR

TRI-BANDES 20, 40, 80m

EDITION DE LA LIGNE BLEUE
F6BCU Bernard MOUROT
29/04/2019

TRANSCEIVER BINGO-STAR TRI-BANDES

Version SSB 20-40-80m

F6BCU

04/07/2010

MANUEL de CONSTRUCTION

DEOMECANO – BINGO-STAR

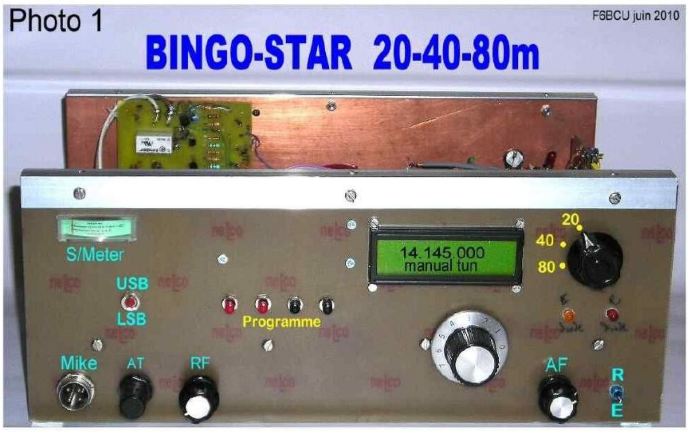
POUR BIEN CONSTRUIRE OM SON TRANSCEIVER
MULTI-BANDES QRP, SSB OU CW

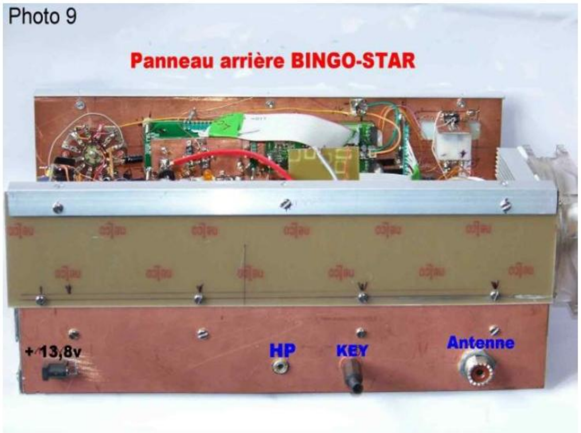
TRANSCEIVER TRI-BANDES SSB 20-40-80m

Modèle QRP de 6 à 9 watts HF

par F6BCU Bernard MOUROT

1ère Partie





La construction des transceivers BINGO a commencé à partir de l'année 2005. Les toutes premières versions construites étaient sur le principe du transceiver mono-bande, montage en l'air, selon la méthode de câblage appelé par les Américains ***Ugly****. À partir de 2006 avec le nouveau GÉNÉRATEUR BINGO, le circuit imprimé s'est généralisé sur tous nos modèles.*

La diversité des circuits imprimés créés, par la construction de 23 transceivers SSB, CW et DUO (SSB et CW) l'interchangeabilité du circuit imprimé pour son utilisation dans les mêmes conditions d'une bande à l'autre, a permis la création du véritable MÉCANO BINGO avec plus de 40 modèles de circuit imprimé différents :

Générateur universel SSB ou CW, filtres de bande émission ou réception, circuits de commutation antenne SSB, CW, générateur de tonalité CW, V.F.O, P.T.O, VXO, étages DRIVER, P.A. etc.

La couverture de toutes les bandes radioamateur de 10 à 160 m en SSB ou CW a été finalisée à la fin du printemps 2010, conjointement avec la présentation des nouveaux transceivers 15 et 10 m BINGO SSB et CW à l'occasion du ***Rassemblement annuel des radioamateurs de Lorraine*** *le 28 mars 2010.*

La découverte courant mars 2010 d'un nouveau V.F.O synthétisé sur le Site Internet de **SDR-KITS** a été le déclic. Cette innovation est une construction de PA0KLT, concepteur d'un V.F.O. numérique, dont la programmation autorise une application qui est spécifiquement réservée au pilotage en fréquence des émetteurs, récepteurs et transceivers traditionnels. L'étude de ce modèle quasiment révolutionnaire ouvre désormais la possibilité de fabriquer un transceiver multi- bandes.

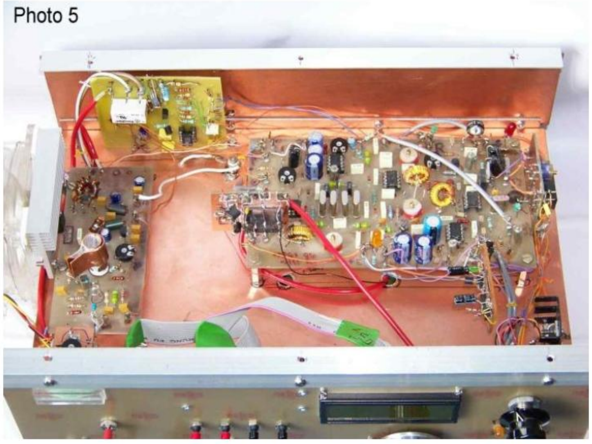
Le critère technique est le suivant : ce générateur utilise un SI570 CMos ou LVDS qui génère pour le premier une fréquence stable jusqu'à 160 MHz et le second 240 MHz et le peu de variation en tension de sortie (régime P.E.P.) de l'oscillation locale haute fréquence générée de 1 à 100 MHz (ou de la puissance de sortie qui pour le CMos est d'environ 5dBm) par le VFO, permet le maintien d'un certain niveau d'excitation HF en émission assurant, des différences de puissance n'excédant pas 20 % d'une bande à l'autre (sur 20, 40 et 80m).

NOTE DE L'AUTEUR :
Le problème actuel, des VFO-DDS à monter en kit (d'un prix raisonnable) est la fréquence de coupure relativement basse aux environs de 30 MHz. D'origine conçus pour des transceivers mono-bande QRP (comme le FCC2 de Norcal ou le DDS de N3ZI) SSB ou CW, ils se prêtent mal à l'émission multi-bandes. En dessous de 10 MHz, jusqu'à 30 MHz, la variation de tension de la fréquence générée n'est pas linéaire. Si de 1 à 10 MHz elle est relativement constante, au- dessus de 10 MHz c'est la chute le un niveau zéro à 30 MHz.

Avec le V.F.O. synthétisé de PA0KLT la tension de sortie est pratiquement plate jusqu'à 100MHz et plus haut encore suivant le modèle ; certain dépassent les 800MHz, d'autres 1,3 GHz.

Photo 6

Photo 5



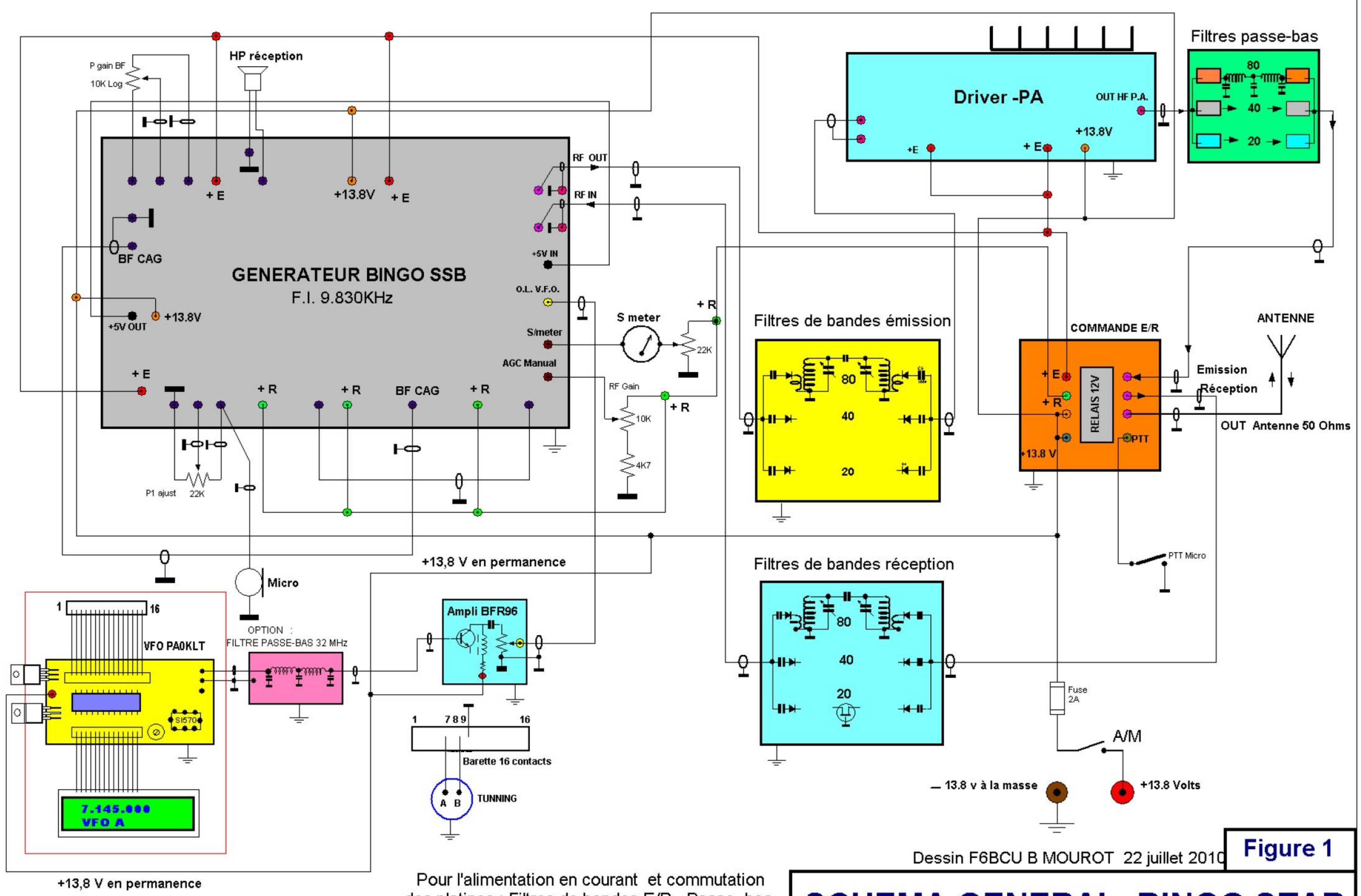
TRANSCEIVER BINGO-STAR TRI-BANDES.

L'expérience acquise depuis plusieurs années par l'expérimentation, la construction des transceivers mono-bande BINGO et les applications spécifiques du V.F.O. synthétisé de PA0KLT ont contribué à la création du nouveau tranceiver BINGO-STAR tri-bandes et sa finalisation en moins de 2 mois. C'était début juillet 2010.
Depuis plus de 6 mois d'un usage quotidien, le transceiver BINGO-STAR a fonctionné sans aucun problème.

Il a brillamment passé son examen de passage et désormais nous pouvons en commencer la description.

I—SCHÉMA GÉNÉRAL DU BINGO-STAR

Les différentes parties constitutives seront énumérées et commentées à la suite page 4.


P gain BF
10K Log
HP réception
+ E
+13.8V
+ E
BF CAG
+5V OUT
+13.8V
GENERATEUR BINGO SSB
F.I. 9.830KHz
RF OUT
RF IN
+5V IN
O.L. V.F.O.
S/meter
AGC Manual
+ E
+ R
+ R
BF CAG
+ R
P1 ajust
22K
S meter
+ R
22K
RF Gain
10K
4K7
+ R
Driver -PA
OUT HF P.A.
+13.8V
+E
+ E
Filtres passe-bas
80
40
20
Filtres de bandes émission
80
40
20
COMMANDE E/R
+ E
+ R
RELAIS 12V
PTT
+13.8 V
ANTENNE
Emission
Réception
OUT Antenne 50 Ohms
PTT Micro
Filtres de bandes réception
80
40
20
+13,8 V en permanence
Micro
1
16
VFO PA0KLT
OPTION :
FILTRE PASSE-BAS 32 MHz
Ampli BFR96
SI570
7.145.000
VFO A
1
7 8 9
16
Barette 16 contacts
A B
TUNNING
Fuse
2A
A/M
— 13.8 v à la masse
+13.8 Volts
+13,8 V en permanence

Dessin F6BCU B MOUROT 22 juillet 2010

Figure 1

SCHEMA GENERAL BINGO STAR

Pour l'alimentation en courant et commutation des platines : Filtres de bandes E/R, Passe -bas, consulter le schéma (figure 3)

II— LES DIFFÉRENTES PARTIES DU TRANSCEIVER

Les différents circuits imprimés et accessoires entrant dans la construction du BINGO-STAR tri-bandes :

- La base : le Générateur SSB BINGO avec F.I. 10.240 ou 9.830KHz, (2 articles séparés).
- Le filtre accordé tri-bandes réception,
- Le filtre accordé tri-bandes émission,
- Le filtre passe-bas tri-bandes émission,
- Additif de commutation USB-LSB sur Générateur BINGO SSB
- Driver bande 20m complémentaire commutable
- Driver-PA 20, 40, 80m,
- Platine de commande et commutation, Antenne, émission réception,
- Préamplificateur BF complémentaire enfichable
- Platine de commutation E/R anti-claquements enfichable,
- VFO synthétiseur PA0KLT
- Tous les accessoires et composants de façade : vu mètre, afficheur LCD, potentiomètres HF et BF, inverseurs divers, prises jack, prises micro, prise alimentation, les boutons de commande, soufflerie de refroidissement.

Photo 5

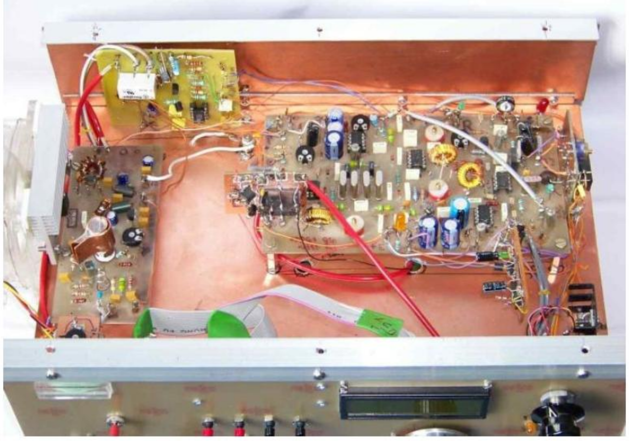
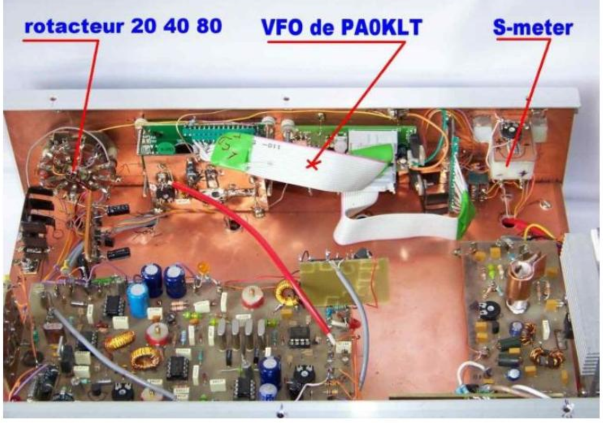


Photo 7



III—COMMUTATION DES FILTRES

Le schéma ci-dessous indique clairement la méthode de commutation et de branchement des filtres de bande émissions, réception et passe bas.

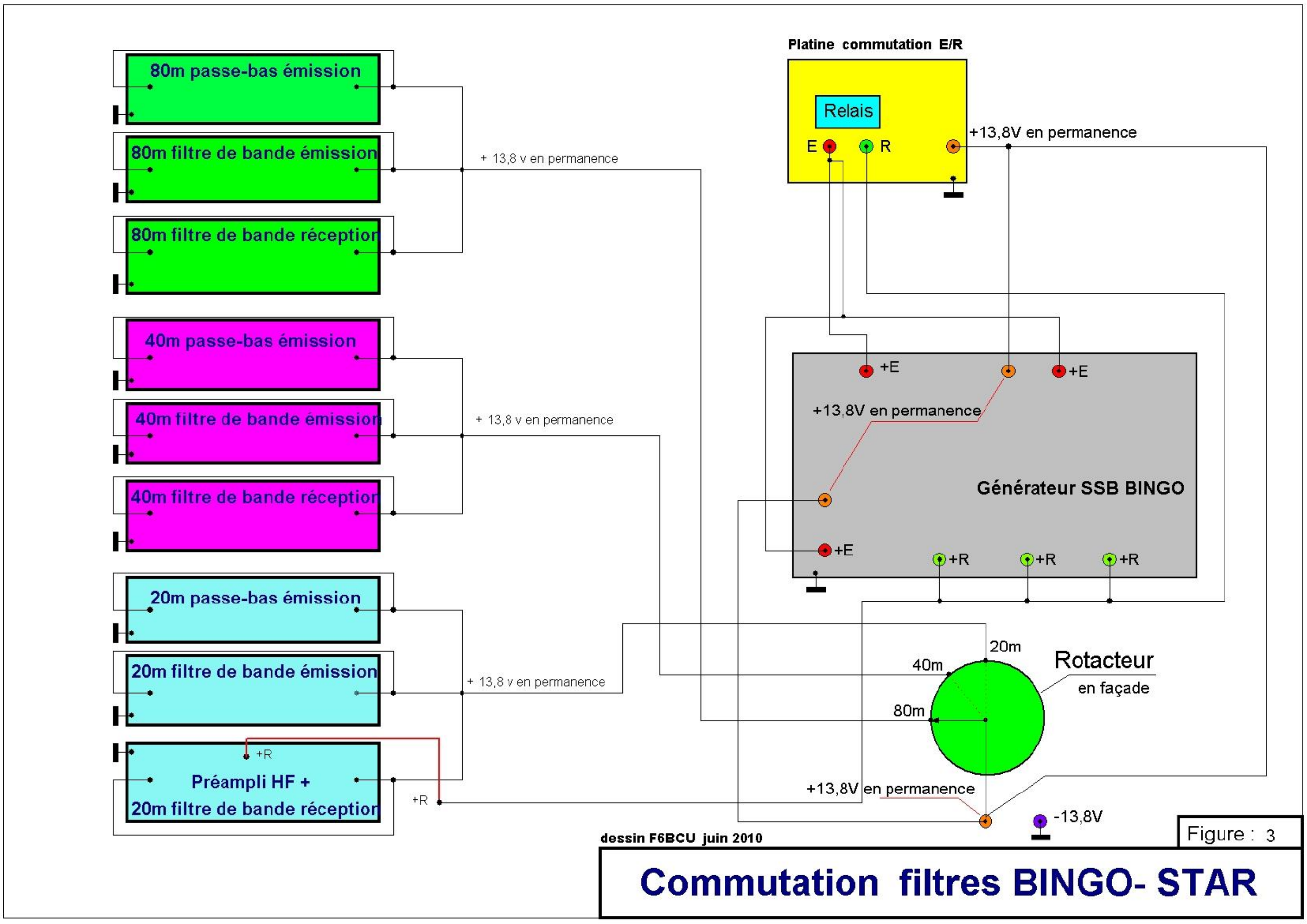

80m passe-bas émission
80m filtre de bande émission
80m filtre de bande réception
+ 13,8 v en permanence
40m passe-bas émission
40m filtre de bande émission
40m filtre de bande réception
+ 13,8 v en permanence
20m passe-bas émission
20m filtre de bande émission
+ 13,8 v en permanence
+R
Préampli HF +
20m filtre de bande réception
+R
Platine commutation E/R
Relais
E
R
+13,8V en permanence
+E
+E
+13,8V en permanence
Générateur SSB BINGO
+E
+R
+R
+R
20m
40m
80m
Rotacteur
en façade
+13,8V en permanence
-13,8V
dessin F6BCU juin 2010

Figure : 3

Commutation filtres BINGO- STAR

Note de l'auteur

Les filtres sont montés comme sur un transceiver mono-bande enclenchés, verrouillés et passant intégralement en HF sur la bande de travail. Une seule tension permanente, 13,8 Volts est présente. Mais une exception le filtre 20m réception avec un J310 en amplificateur n'est pas alimenté en émission par précaution, mais les tous filtres 20m commutés par diodes sont passants en HF.

ROTACTEUR :

Il est à simple galette 3, 6, 9 positions, en métal ou en plastique. Il fait office de distributeur électrique de la tension 13,8 volts sur 20, 40, 80 m au niveau des diodes de commutation. Ce rotacteur est monté sur la façade avant avec un bouton flèche indiquant la bande de travail.

PHOTOGRAPHIES

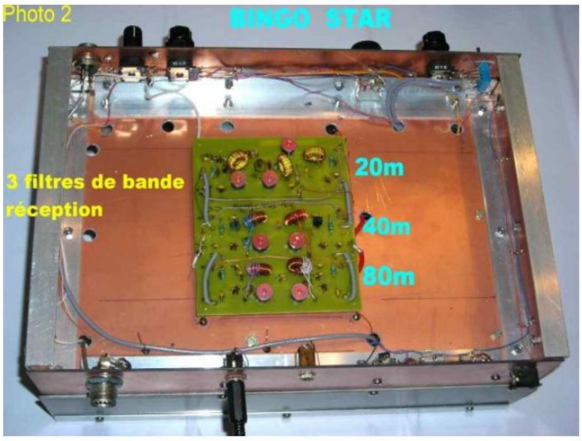


Photo 2
BINGO STAR
3 filtres de bande réception
20m
40m
80m

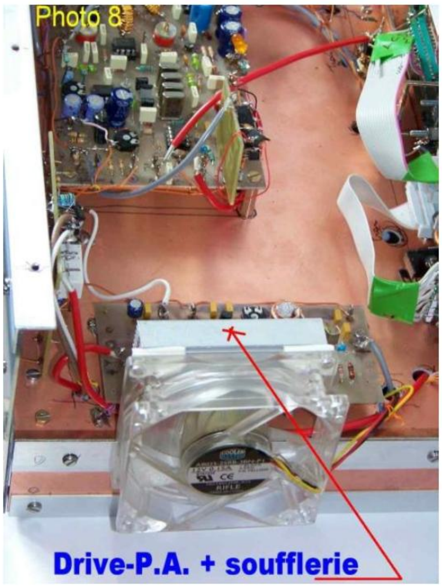


Photo 8
Drive-P.A. + soufflerie

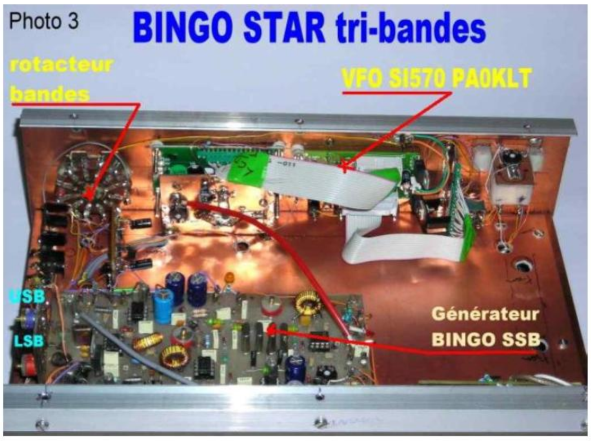


Photo 3
BINGO STAR tri-bandes
rotacteur bandes
VFO SI570 PA0KLT
USB
LSB
Générateur BINGO SSB

Toutes ces photos vous donnent déjà une idée de l'implantation des circuits imprimés et des composants utilisés. Mais il reste de l'espace pour travailler facilement avec l'avantage d'utiliser des plaques d'époxy cuivré double face aux dimensions standards de 20 x 30cm

---

FIN DE LA 1ère PARTIE

F8KHM-Radio club de la Ligne bleue

F6BCU Bernard MOUROT

REMOMEIX - VOSGES - FRANCE

Reproduction interdite de l'article pour tout usage médiatique sans autorisation écrite de l'auteur

26 janvier 2011

DEOMECANO – BINGO-STAR

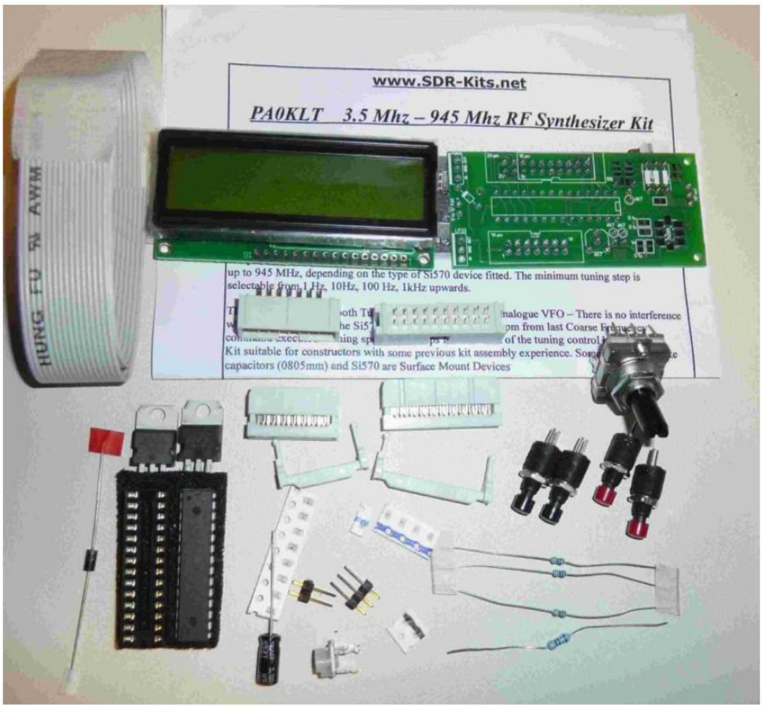
POUR BIEN CONSTRUIRE OM SON TRANSCEIVER
MULTI-BANDES QRP, SSB OU CW

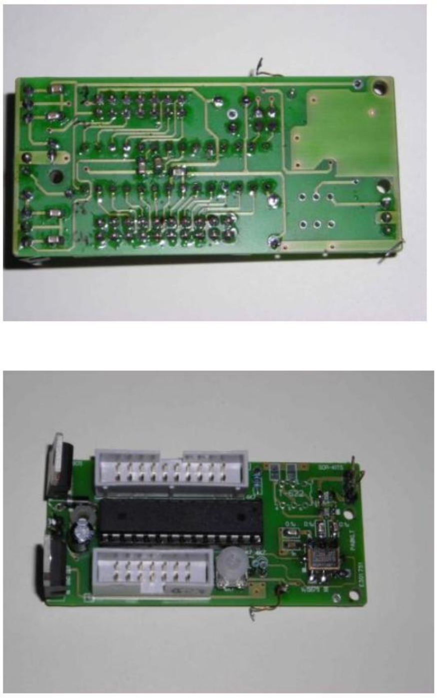
V.F.O. SYNTHÉTISEUR SPÉCIAL SI570 PA0KL

Pour transceiver traditionnel analogique

par F6BCU Bernard MOUROT

2ème Partie





L'ensemble des composants lors de la livraison

Le circuit imprimé recto verso

Le V.F.O. synthétisé équipé d'un SI 570 est une nouveauté qui est utilisée dans les nouveaux récepteurs et émetteurs SDR. Ce nouveau circuit SI 570 existe actuellement en deux versions : la version LVDS et CMos, on peut sans aucune différence particulière dans l'affichage de la fréquence, et autres manipulations, les utiliser en HF ou VHF.
La nouveauté datant du printemps 2010, est due aux travaux de PA0KLT et de son concept. Ce radioamateur, a innové dans la mise en fonctionnement d'un synthétiseur VFO directement utilisable sur les émetteurs ou récepteurs traditionnels analogiques. On retrouve toutes les fonctions applicables à un VFO traditionnel :

- Affichage de la véritable fréquence en position AM

- Décalage automatique de 1,5 kHz en LSB ou USB
- Décalage automatique en émission de 600 Hz en télégraphie
- Verrouillage de la fréquence par interrupteur (fonction look)
- Accord facile en fréquence avec 96 points programmés par tour d'encodeurs rotatifs
- Accord réglable en fréquence à 1, 10, 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100KHz..
- Deux VFO A et B, contenant chacun 16 mémoires programmables.

Il faut encore une fois le dire, le synthétiseur PA0KLT est spécifique au niveau de sa construction et de sa programmation destiné aux transceivers traditionnels.
Nous avons retenu les propos et observations de Jacques F1A PY à propos du V.F.O. Synthétiseur sur le Forum Yahoo des constructeurs BINGO le 18 janvier 2011.

Je confirme ce que dit Bernard pour avoir moi-même assemblé 6 différents VFO à base de DDS et de Si570, le VFO der PA0KLT est une petite merveille et il est parfaitement adapté pour l'utilisation avec le Bingo le logiciel de pilotage a vraiment été bien pensé et surtout il est facile pour l'utilisateur, ce qui n'est pas le cas des autres kit DDS ou Si570 (ex : N3ZI, KB5CP, AW6…etc) Un seul peut éventuellement rivaliser, c'est celui des australiens, mais je l'utilise comme générateur HF . L'intérêt du VFO de PA0KLT, c'est qu'il permet de monter en fréquence grâce à l'harmonique 3 qui est à -15dBm en dessous de la fondamentale et donc le 2,4 GHz est accessible voir le 5,7 GHz avec l'harmonique 5. Quand j'aurai un peu le temps, je vous mettrais un lien pour la comparaison avec passage à l'analyseur de spectre. Cordiales 73's de Jacques – F1APY

DISPONIBILITÉ DU V.F.O.

Le V.F.O. PA0KLT est disponible et consultable sur le site : http://www.sdr-kits.net/

Il existe deux modèles, l'ancienne et la nouvelle version, l'ancienne version antérieure à juin 2010, et la nouvelle postérieure à juin 2010. Chacune de ces versions fait l'objet d'une notice d'application séparée. La différence entre les deux notices, se fait au niveau du circuit imprimé de base, qui est légèrement différent avec la nouvelle version. Les nouvelles versions, sont actuellement les seuls disponibles.

Ce V.FO. existe en deux modèles : le LVDS ou le CMOS. Dans une précédente description spécifique au récepteur de trafic BINGO, nous avions traité du modèle CMOS.

Pour la description du transceiver BINGO STAR, tri-bandes, nous utiliserons le modèle LVDS. (Ce qui n'exclut pas que le CMOS fonctionne parfaitement)

Pour le prix franco de port, il faut compter environ 50 €, avec tous les accessoires disponibles dans le KIT, comme sur la photo en tête d'article, qui donne une idée de la composition.

Nous allons dans les lignes qui vont suivre vous faire découvrir, les différentes phases de l'implantation du V.F.O, dans le BINGO STAR tri-bandes.

ASSEMBLAGE ET IMPLANTATION DU VF O

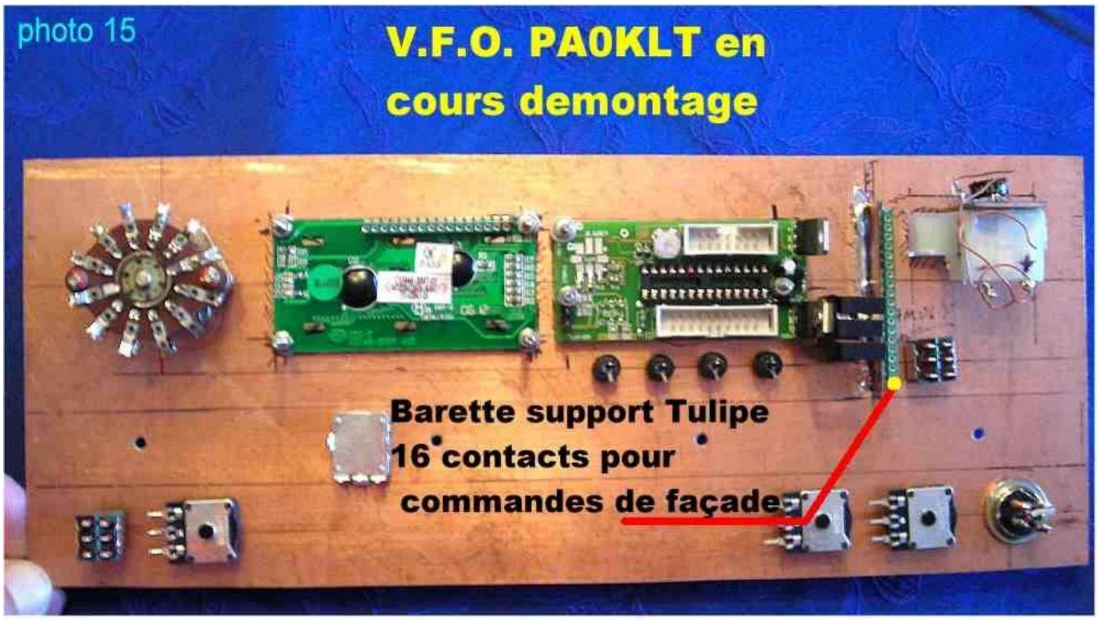


photo 15
V.F.O. PA0KLT en cours demontage
Barette support Tulipe 16 contacts pour commandes de façade

La photo 15 représente la première étape d'implantation des composants du Kit V.F.O. de PA0KLT, sur le panneau avant du transceiver BINGO STAR.

Cette implantation s'est avérée la plus judicieuse pour le gain de place, et l'obtention d'une façade avant relativement bien proportionnés dans la disposition des commandes et de l'affichage digital.

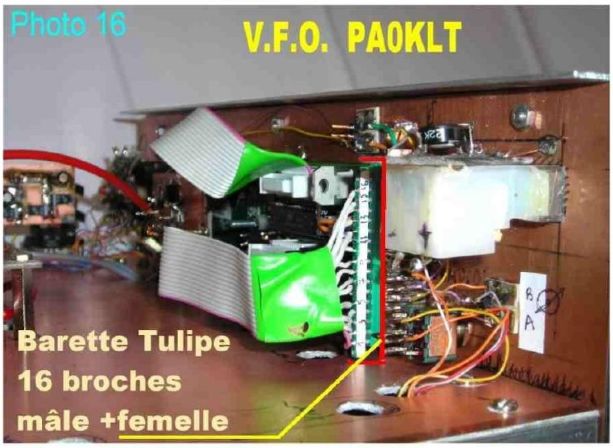
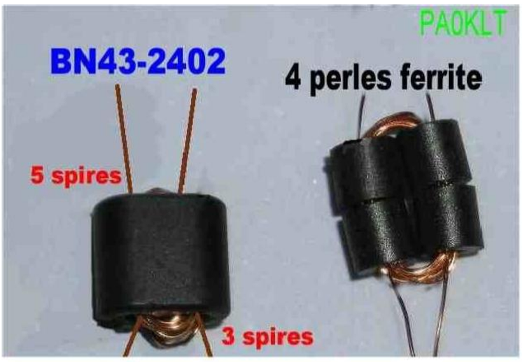


Photo 16
V.F.O. PA0KLT
Barette Tulipe 16 broches mâle +femelle

La liaison entre le circuit imprimé qui supporte la puce SI 570 et les différents éléments se fait part deux nappes de fils, l'une en direction de l'afficheur, l'autre est monté sur un support tulipe de 16 à 20 branches. Nous vous conseillons de consulter le deuxième article sur le V.F.O. avec la puce SI 570 CMos, et la description complète de l'utilisation des nappes de fils et des supports tulipe. La deuxième photo de droite, donne une vue de la puce SI 570, est également visible une ferrite binoculaire BN 43 24 02, qui est le circuit de sortie HF sous une impédance d'environ 50 Ohms.

SI570 Mos
0.1u
0.1u
0.1u
1n
SiLabs 570
CAQ000141G
PA0KLT
E301 751
Vc(Si571) OE


PA0KLT
BN43-2402
4 perles ferrite
5 spires
3 spires

BN43-2402 = Côté sortie SI570 : 5 spires de fil 2/10^ème^ émaillé, côté BFR96S 3 spires 2/10 émaillé.

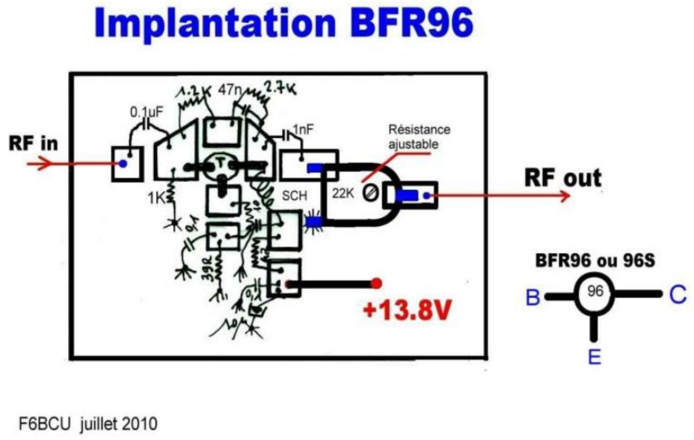
À gauche, c'est la photo du SI 570 CMos, mais le SI 570 LVDS a exactement la même représentation. L'autre photo à droite, représente la ferrite BN 43 24 02 avec les enroulements de fils. À titre indicatif, le BN 43 24 02, peut être remplacé, par quatre perles en ferrite disposé judicieusement, comme sur la photo.

ÉTAGE AMPLIFICATEUR BFR 96

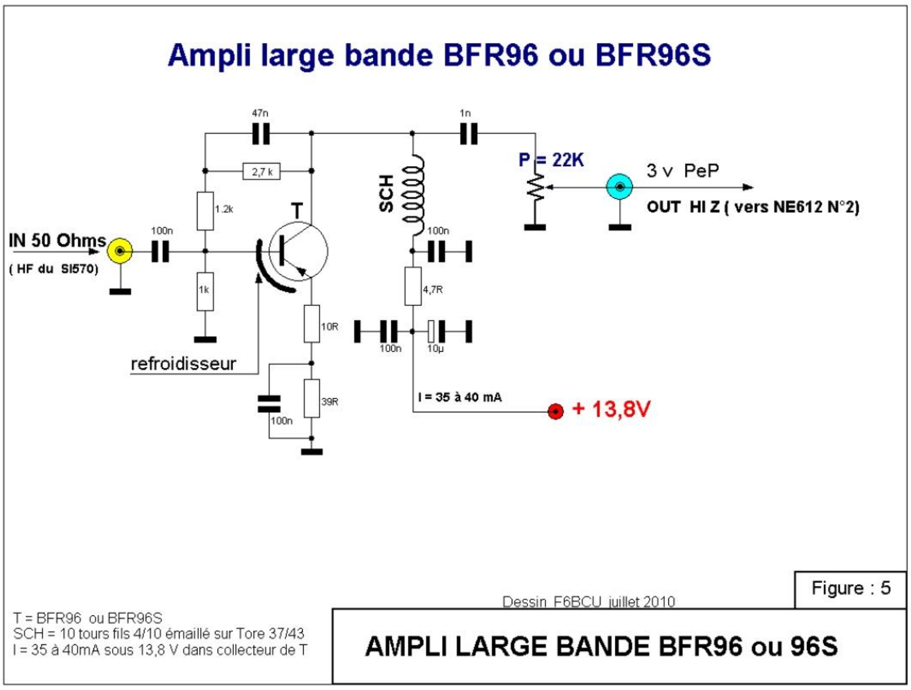
La tension de sortie du SI 570 LVDS et de l'ordre de 0,7 volts PEP sous une impédance de 100 Ohms. Nous allons donc abaisser l'impédance de sortie à 50 ohms, dans un rapport de un demi avec la ferrite binoculaire BN 43 24 02. Après amplification dans la BFR 96S, le signal de sortie prélevé sur le collecteur sera directement en haute impédance de l'ordre de 200 à 300 Ohms à plus de 3 Volts P.E.P.

L'expérimentation démontre encore une fois qu'une réserve de tension réglable pour l'injection HF sur le mélangeur NE 612 numéro 2, est utile.

CONSTRUCTION PRATIQUE DU PRÉAMPLIFICATEUR


Implantation BFR96
RF in
0.1uF
1.2K
47n
2.7K
1nF
Résistance ajustable
1K
SCH
22K
RF out
39R
+13.8V
BFR96 ou 96S
B
96
C
E
F6BCU juillet 2010

BFR96 dans son logement
Photo 5


Ampli large bande BFR96 ou BFR96S
47n
1n
2,7 k
1.2k
1k
100n
T
SCH
100n
4,7R
10R
39R
100n
100n
10µ
P = 22K
3 v PeP
OUT HI Z (vers NE612 N°2)
IN 50 Ohms
(HF du SI570)
refroidisseur
I = 35 à 40 mA
+ 13,8V
Dessin F6BCU juillet 2010
Figure : 5
T = BFR96 ou BFR96S
SCH = 10 tours fils 4/10 émaillé sur Tore 37/43
I = 35 à 40mA sous 13,8 V dans collecteur de T
AMPLI LARGE BANDE BFR96 ou 96S

Le BFR96S est implanté dans un trou percé directement dans le circuit imprimé, mais il faut voir les photos pour bien comprendre la construction qui est prévue pour dissiper la température du BFR96S. L'intensité Drain est de l'ordre de 40 mA et ça chauffe.

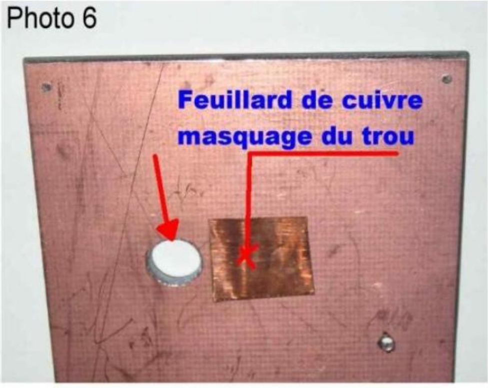


Photo 6
Feuillard de cuivre
masquage du trou

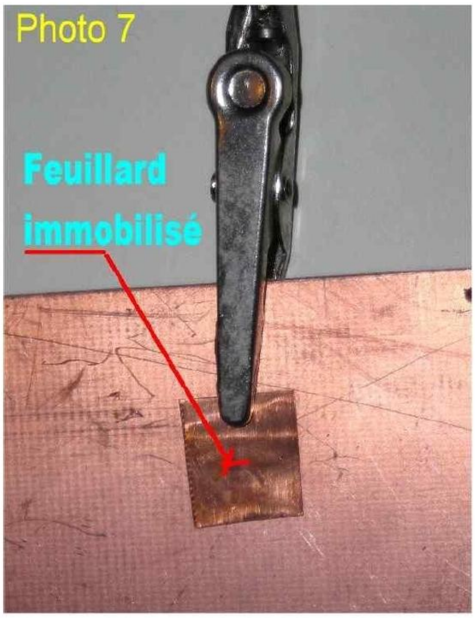


Photo 7
Feuillard
immobilisé

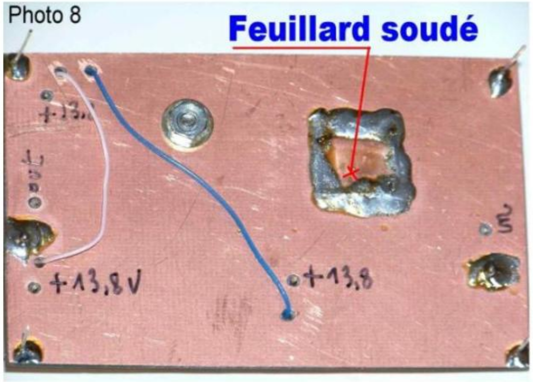


Photo 8
Feuillard soudé
+13,8V
+13,8

Les retours des fils d'alimentation passent sous le circuit imprimé et le traversent par des trous percés.

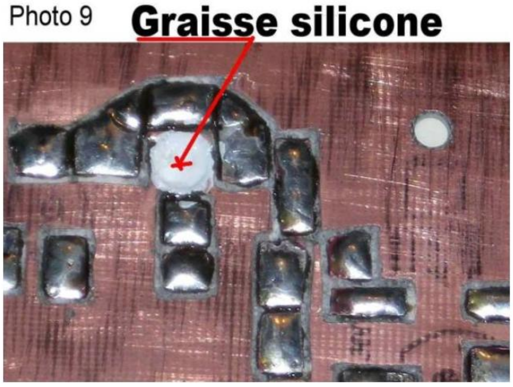


Photo 9 **Graisse silicone**

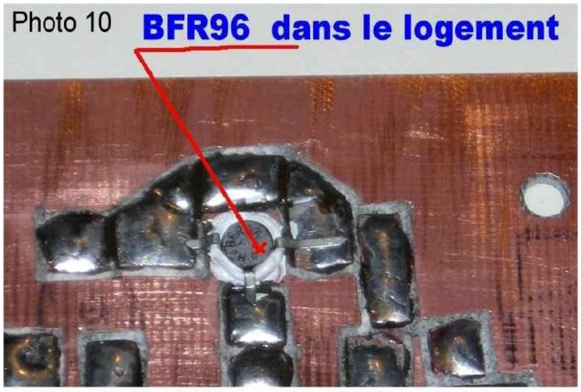


Photo 10 **BFR96 dans le logement**

Le BFR96S est inséré dans le trou rempli au préalable de graisse silicone et ensuite soudé. Cette méthode de construction assure un refroidissement énergique du transistor elle est aussi conseillée pour des puissances supérieures à 200mW HF de sortie.

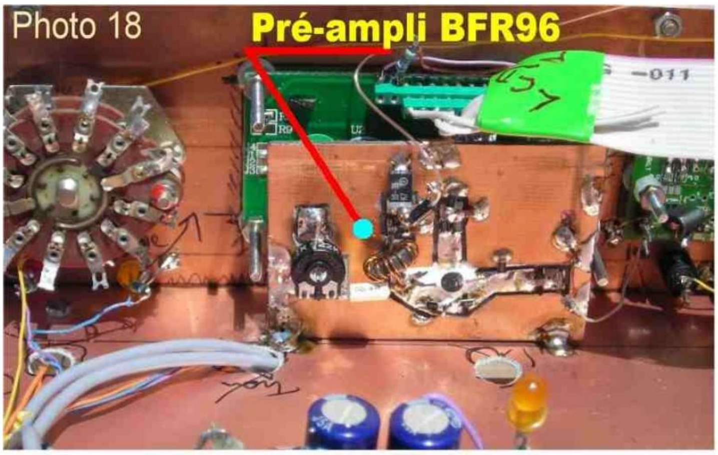


Photo 18 **Pré-ampli BFR96**

Sur la photo 18, le préamplificateur BFR96 -96S est implanté entre les vis de fixation de l'afficheur LCD. Il est soudé verticalement sur le plan de sol. Son éloignement du circuit SI570 est très réduit. Un Strap entre les 2 platines assure le transfert de HF.

ENCODEUR ROTATIF

La variation de fréquence au pas de 1, 10, 100, 1000 Hz etc. est commandée par un encodeur rotatif bon marché disponible pour un petit prix chez certains revendeurs de composants électroniques. Cet encodeur de base est incrément à 24 pas, qui sont bien présents pendant la rotation. PA0KLT a prévu 96 pas par tour, et il faut modifier la pression du curseur incrémental pour la rendre à peine discernable mais toujours présente, ce qui n'est nullement un problème.

La modification en photos :

Photo 1 **ENCODEUR ROTATIF**

24 pas ou incréments

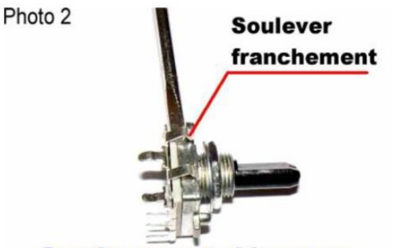


Photo 2 **Soulever franchement**

Soulever et dégager les 4 pattes métal

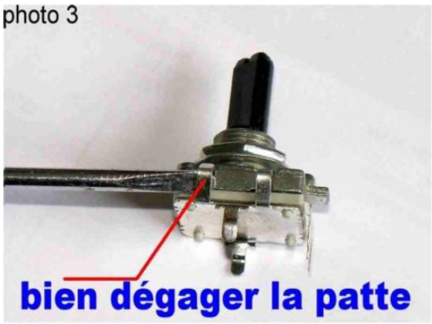


photo 3
bien dégager la patte

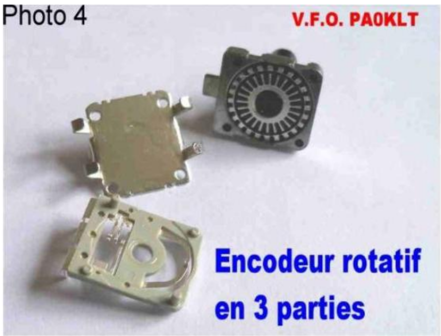


Photo 4
V.F.O. PA0KLT
Encodeur rotatif
en 3 parties

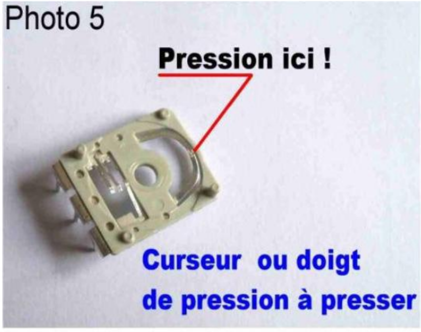


Photo 5
Pression ici !
Curseur ou doigt
de pression à presser

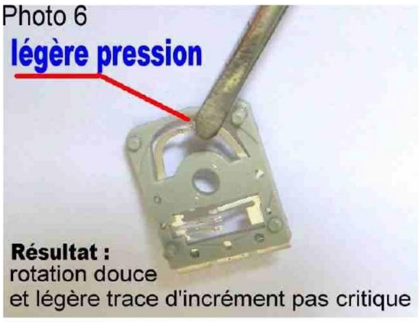


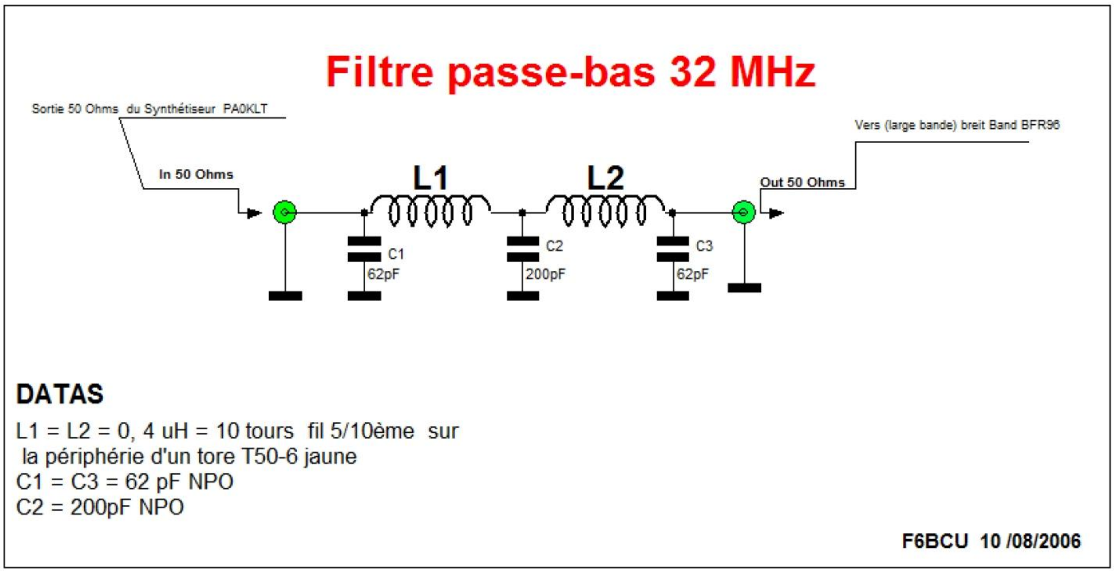
Photo 6
légère pression
Résultat :
rotation douce
et légère trace d'incrément pas critique

Dans le cas d'une panne sur l'encodeur rotatif, nous vous conseillons de commander le modèle R 16 disponible chez GOTRONIC, sous la référence 0 4528 pour environ 3 euros. Les dimensions extérieures sont quasiment identiques à celles fournies dans le KIT.

D'autre part, le repérage des contacts extérieurs (les prises à souder) est aussi identique à l'original.

FILTRE PASSE-BAS 32 MHZ

Le Générateur SI570 génère des signaux qui ne sont pas sinusoïdaux et ressemblent plus à des triangulaires. Raisonnablement avoir des signaux bien sinusoïdaux est conseillé en général c'est ce qui se dit. L'expérimentation est encore un moyen de savoir ce qui se passe. Il sera laissé au choix du constructeur d'insérer ou pas un filtre passe bas à fréquence de coupure 32 MHz. F5LRO trafique sans filtre passe passe-bas depuis des mois avec une émission impeccable sans spurious adjacents discernables. La sortie émission du BINGO a été testée à l'oscilloscope sur charge fictive et antenne. Avec ou sans filtre passe-bas 32 MHz les signaux en sortie sont parfaitement sinusoïdaux.

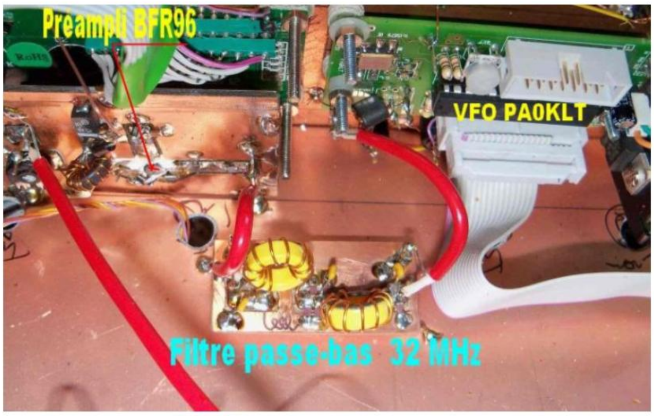

Filtre passe-bas 32 MHz
Sortie 50 Ohms du Synthétiseur PA0KLT
In 50 Ohms
L1
L2
C1
62pF
C2
200pF
C3
62pF
Out 50 Ohms
Vers (large bande) breit Band BFR96

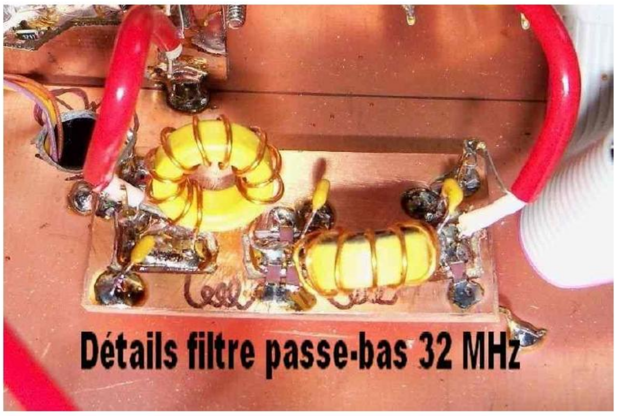
DATAS

L1 = L2 = 0, 4 uH = 10 tours fil 5/10ème sur
la périphérie d'un tore T50-6 jaune
C1 = C3 = 62 pF NPO
C2 = 200pF NPO

F6BCU 10 /08/2006

Comme sur le schéma ci-dessus du filtre passe-bas, l'insertion se fait entre la sortie 50 Ohms du circuit SI570 et l'entrée du préamplificateur large bande BF596-96S.
Voici 2 photographies avec les détails de la construction et implantation du filtre sur une plaquette en époxy simple face cuivré.





PUISSANCE DE SORTIE DU SI570LVDS

La construction d'un transceiver multi-bandes demande de respecter certains critères si l'on veut bénéficier d'une puissance HF de sortie pratiquement identique d'une bande de fréquence à une autre. (à +/-20%)
Tout se joue au niveau de la tension ou de la puissance d'injection de l'oscillation locale qui doit –être d'un égal niveau d'un bande à l'autre sur le mélangeur NE612 N°2 du générateur SSB BINGO.
Contrairement à certain V.F.O. DDS qui à partir de 10MHz diminuent notablement en tension ou puissance de sortie pour s'écrouler à 30 MHz, la fréquence la plus haute qu'ils puissent générer. (FFC2 de Norcal, N3ZI, QRP project etc.)
Le V.F.O. Synthétiseur SI570 de PA0KLT a un niveau de sortie pratiquement constant jusqu'à 100MHz. (Il faut consulter l'article de F1JKY à propos de son générateur à SI570 primé à CJ (salon des hyperfréquences) en 2010. L'article sera disponible en téléchargement aux inscrits sur le groupe Yahoo BINGO –STAR.

Note de l'auteur
deux nouveautés dans la gamme SI570 :

- Un modèle CMos qui génère de la FM en plus de son utilisation AM, SSB, CW et qui monte à 160MHz,

- Un modèle LVDS qui génère aussi de la FM et monte à 1,4 GHz.

Nous aborderons les réglages d'injection de la HF sur le mélangeur NE612 N°2 dans un autre article, avec tous les réglages et mise au point du transceiver BINGO –STAR tri-bandes.

CONCLUSION

Avec de nouveau composants et de la simplicité dans la construction, comme nous la concevons actuellement, dans tous nos montages dont le MECANO BINGO, on retrouve l'esprit OM d'antan, « Hamspirit » des constructeurs. En rappelant la devise de Heath Kit :

- le seul risque à prendre c'est que ça marche !

FIN DE L'ARTICLE

F8KHM-Radio club de la Ligne bleue

F6BCU Bernard MOUROT

REMOMEIX - VOSGES - FRANCE

Reproduction interdite de l'article pour tout usage médiatique sans autorisation écrite de l'auteur

22 janvier 2011

NOTICE PRATIQUE DE PROGRAMMATION

V.F.O. PA0KLT à Si570 LVDS ou CMOS

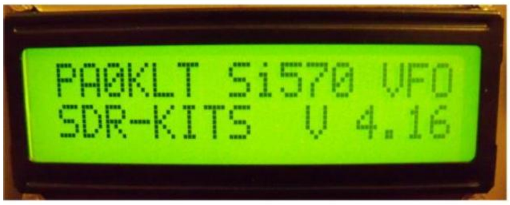
APPLICATION SPÉCIFIQUE AU **TRANSCEIVER BINGO-STAR**

3ème partie (par F6BCU)

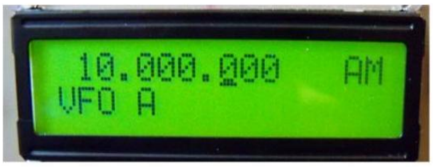
La méthode de travail décrite est exactement celle qui nous a permis de rendre opérationnel notre transceiver BINGO- STAR tri-bandes depuis début juillet 2010.
Pour bien programmer le V.F.O. PA0KLT, il faut impérativement s'assurer de son bon fonctionnement au niveau de l'affichage digital, de la génération de haute fréquence avec un récepteur de contrôle et qu'il soit implanté d'une manière rigide, sur un banc d'essai ou dans un transceiver avec en complément :

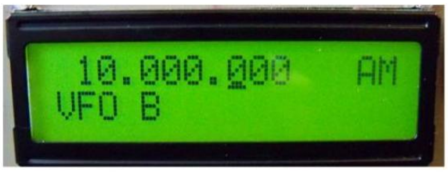
- Le bon fonctionnement de l'encodeur rotatif
- L'accès facile en façade des 4 boutons poussoirs, 2 noirs, 2 rouges
- Mémoire, Esc (couleur rouge)
- Up et Down (couleur noire).

1°Mettre le V.F.O. sous tension et voir l'affichage ci-dessous quelques secondes.


PA0KLT Si570 VFO
SDR-KITS   V 4.16

2° Un nouvel affichage apparaît :

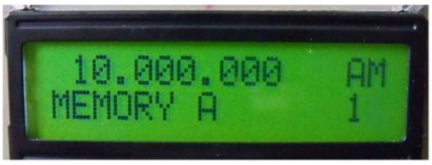

10.000.000   AM
VFO A

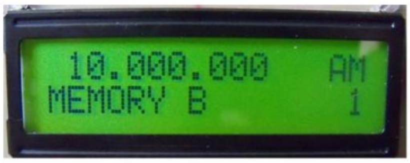

10.000.000   AM
VFO B

Si vous pressez le bouton noir Mémoire V.F.O A passe à V.F.O. B

REMARQUE : l'affichage AM est obtenu en mettant à la masse la Pin 9 du connecteur à 16 ou 20 broches, comme indiqué à la page 10 de la notice en Anglais, postérieure au 1 juin 2010 relative au V.F.O. et à télécharger sur le Site de SDR-KITS. Cette position AM correspond à l'affichage réel de la fréquence centrale du V.F.O. ici c'est 10.000KHz ou 10 MHz.
Cette position AM va permettre le réglage et l'affinage de la vraie fréquence du V.F.O. à contrôler au fréquencemètre et ultérieurement accéder aux autres réglages en USB et LSB.

3° La suite de l'affichage :


10.000.000   AM
MEMORY A   1


10.000.000   AM
MEMORY B   1

- V.F.O. **A**
- Mémoire **A 1** et en pressant au choix sur les boutons noirs Down et Up on affiche les mémoires **A1** de 1 à 16 ou 16 à 1.
- V.F.O. **B**
- Mémoire **B1** et en pressant au choix sur les boutons Down et Up on affiche les mémoires **B1** de 1 à 16 ou 16 à 1.

REMARQUE :

Nous avons sur :

- La mémoire A1 programmé : 3500KHz,
- La mémoire A2 programmé : 7000KHz,
- La mémoire A3 programmé : 14000 KHz

Chaque mémoire appelle la bande désirée et la fréquence de début de bandes. La rotation de l'encodeur rotatif engage l'entrée de la bande choisie et affiche comme ci-dessous.

3.665.000 AM
MANUAL TUNE A 1

4° MISE EN MÉMOIRE

La manipulation pour sauvegarder la mémoire est simple. Il suffit d'appuyer franchement quelques secondes sur le bouton rouge de la mémoire jusqu'à l'apparition d'une inscription qui doit s'afficher sur la 2ème ligne de l'afficheur « **Hold to Store** » comme ci-dessous.

7.030.000 LSB
Hold to store

La fonction « **Hold to store** » disparaît et est validé par l'apparition de « **Stored** » ***(sauvegardé)***

Encore un exemple pour passer en mémoire, la photo supérieure intitulée « 3.665.000 AM et Manual Tune A1 », sera passée directement en mémoire et affichera : « 3665.000 AM et MEMORY A 1 »

5° CONFIGURATION

Le transceiver BINGO STAR ne nécessite pas d'une configuration compliquée seuls 2 postes (sous menus) seront à calibrer. La première manipulation est d'entrer dans le menu « Configuration » comme l'affichage ci-dessous.

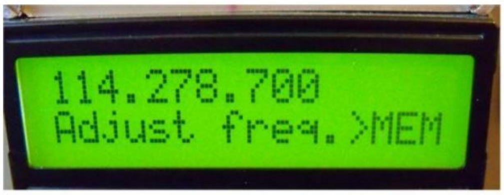
Configuration.

Pour entrer dans le menu « **Configuration** » il faut presser ensemble et pendant plusieurs secondes Les boutons poussoirs noir « **Up et Down** ».
Il suffit ensuite de presser soit Up soit Down pour faire défiler les postes (sous menus) à calibrer.

Voici le premier poste ou sous menu à calibrer

Calibration >MEM

Il faut entrer dans le menu **Calibration**. Pour cela presser le bouton poussoir rouge **Mémoires** quelques secondes.
Comme sur la photo ci-dessous au lieu de **114.278.700** , s'affiche la valeur d'usine du SI570, sa fréquence quartz. « **114.285.000** »



AJUSTEMENT DE LA FRÉQUENCE ou CALIBRATION.

D'origine le V.F.O. PA0KLT, bien qu'affichant 10 MHz (c'est son affichage de base), présente un écart de fréquence par rapport à un fréquencemètre branché à sa sortie. Cet écart peut être supérieur à 1KHz. Il faut compenser cet écart en modifiant l'affichage. De « **114.285.000** » il faut atteindre « **114.278.700** » pour que l'affichage du V.F.O, coïncide avec la fréquence du fréquencemètre de référence. Il faudra jouer sur les boutons poussoirs « Up et Down » pour amener le curseur de l'afficheur sous le bon chiffre et tourner l'encodeur rotatif pour la bonne progression des chiffres.
Il faudra ensuite ressortir du menu configuration pour vérifier progressivement que l'affichage du V.F.O se rapproche doucement de la valeur du fréquencemètre.

Nous avons choisi une fréquence de 20 MHz sur le VFO pour faire notre « **Calibration »** .

6° SORTIE DU MENU CONFIGURATION

Voici l'affichage qu'il faut obtenir pour sortir de la « Configuration » , mais il faut faire défiler

End config. >MEM

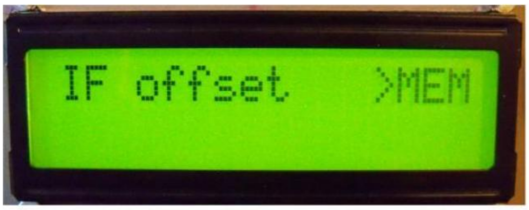
Les sous menus ou postes pour arriver à « **End config.) MEM** » sont les suivants en jouant sur les boutons noirs poussoirs **Down et Up** :

- **IF offset) MEM**

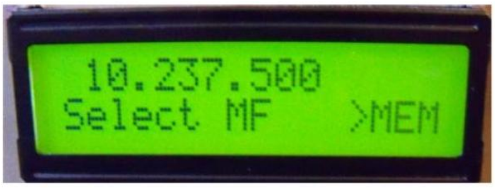
- **Calibration) MEM**
- **Multiplier) MEM**
- **Set default) MEM**
- **Upper freq.) MEM**
- **Lowest freq.) MEM**
- **I2C adres) MEM**
- **End config.) MEM**

7° PROGRAMMATION DE LA F.I. ou OFFSET

Il faut retourner dans le menu « CONFIGURATION » et afficher comme la photo ci-dessous :



Pour entrer dans le menu « **IF offset** » presser quelques secondes le bouton poussoir rouge Mémoires



Le sous menu « Select MF » s'affiche à la place de 10.237.500 qui est la F.I. ou Offset du transceiver de F6BCU le chiffre 0 ou 000 Offset = 0 (Zéro)
La F.I. du transceiver BINGO-STAR de F6BCU est de 10.240 KHz (valeurs des Quartz) et l'Offset commun à USB et LSB de 10.237,5 KHZ.
Au départ il fallait déterminer les F.I = 10.236 KHz en LSB et 10.239 KHz en USB. Pour obtenir une valeur moyenne et un décalage de +/- 1.5 KHz.

Mais une autre valeur de F.I. très utilisée est 9.830 KHz (valeur marquée sur le boîtier du quartz). Notre ami F5LRO utilise cette F.I. de 9.830 et nous a communiqué les valeurs de sa F.I. en LSB qui est = à 9.826,050 KHz et en USB = à 9.829,050 KHz . L'écart entre les F.I. est de 3 KHz . La valeur moyenne pour l'Offset sera = à 9.827,550 KHz.

Le fréquencemètre va afficher la fréquence centrale, mais dans la réalité il y aura un décalage de + /- 1,5 KHz en fonction de LSB ou USB généré par le fréquencemètre au niveau de la Pin 15 du connecteur à 16 ou 20 broches, comme indiqué à la page 10 de la notice en Anglais postérieure au 1 juin 2010, relative au V.F.O. de PA0KLT et à télécharger sur le site de SDR-KITS.

La fonction « **AM** » est supprimée par la suppression de la mise à la masse de la Pin 9 (voir la partie 2° en tête d'article) et désormais un commutateur de façade LSB, USB, commande la Pin 15.

8° Réglage de la tonalité de la modulation en LSB et USB

Il faudra que pour une même fréquence affichée par exemple 3700 KHz le passage de LSB à USB sur cette même fréquence donne réciproquement une modulation sensiblement égale avec une tonalité presque identique (médium). Ce réglage se fera à l'aide d'un récepteur de trafic ou un transceiver qui va servir à restituer en écoute, l'émission du BINGO STAR branché sur charge fictive. La tonalité sera fignolée au mieux au niveau des CV ajustables des oscillateurs des O.L. porteuses LSB et USB du générateur BINGO SSB.

En conclusion on superpose et synchronise sur une unique fréquence affichée les bandes latérales LSB et USB. Une légère retouche de l'Offset de 50 à 100 Hz et plus est toujours à envisager, les valeurs données sont indicatives, le filtre à quartz qui est l'objet d'un tri de quartz n'aura pas la même valeur d'Offset d'un transceiver BINGO-STAR à un autre.

9° LES AUTRES MENUS

Multiplier >MEM

Set default >MEM

Lowest freq.>MEM

Upper freq. >MEM

I2C adres >MEM

End config. >MEM

10° REMISE à ZERO ET INITIALISATION DU VFO

Le constructeur à prévu de remettre tout à **zéro** dans le programme sur tous les menus et ainsi se retrouver à l'état initial.
Méthode : Couper l'alimentation, presser simultanément les 2 boutons poussoirs rouge Mémoire et Esc attendre 1 à 2 secondes et remettre sous tension. L'opération est terminée, vous retrouver les réglages d'origine du constructeur.

Fin de la notice

F6BCU Bernard MOUROT – F8KHM Radio Club de la Ligne bleue
SAINT –DIE DES VOSGES –88100—FRANCE
17 septembre 2010

DEOMECANO – BINGO-STAR

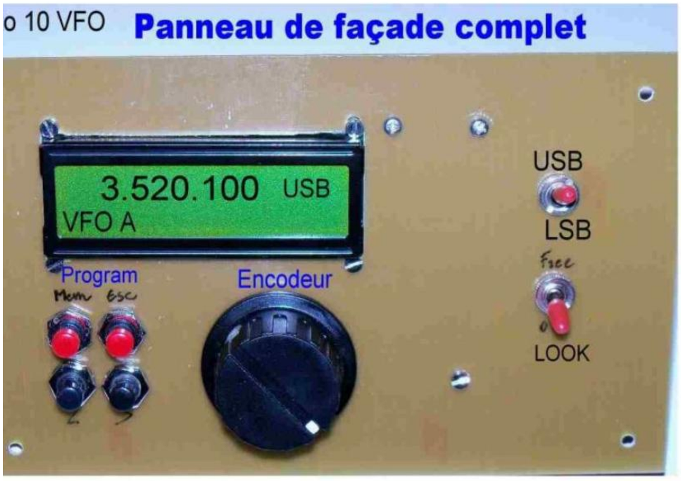
POUR BIEN CONSTRUIRE OM SON TRANSCEIVER
MULTI-BANDES QRP, SSB OU CW

EXEMPLE DE CONSTRUCTION

V.F.O. Synthétiseur Analogique PA0KLT

par F6BCU Bernard MOUROT

4ème Partie


o 10 VFO **Panneau de façade complet**

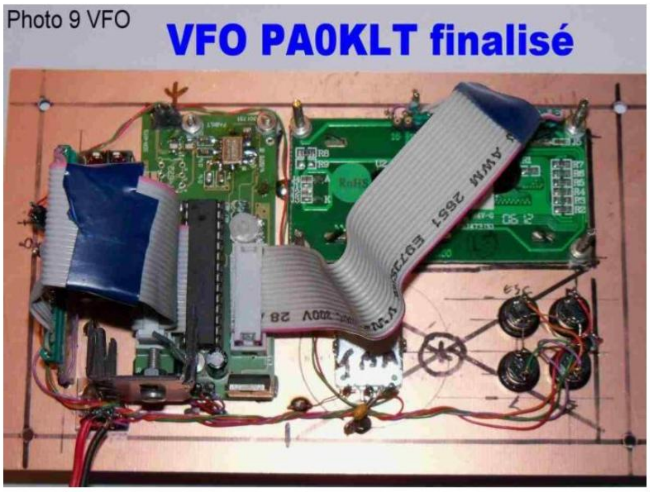


Photo 9 VFO **VFO PA0KLT finalisé**

HISTORIQUE

Plusieurs Transceiver BINGO, ont été pilotés en fréquence avec succès par le V.F.O. -- DDS FCC1/FCC2 de NORCAL USA. Mais le problème est désormais de ne plus pouvoir s'approvisionner, car NORCAL cesse périodiquement toutes ces activités de vente de kits, Si, son site Internet existe toujours les remises à jour son rares comme les informations.
Nous nous étions tournés vers le DDS de N3ZI, qui nous a posé beaucoup de problèmes. L'encodeur optique est trop lent pour l'affichage de la fréquence. Nous avons aussi consulté sur Internet le site de Mini-Kits en Australie, mais les prix s'envolent, le montage est complexe. Il était aussi possible d'essayer le V.F.O. synthétisé de K5BCK équipée d'un SI570, pour un prix attractif. Mais c'est l'afficheur LCD identiques à ceux de N3ZI d'anciens modèles soldés, qu'il est très difficile de lire hors de l'axe avec des verres progressifs. La couleur gris argenté est sans rétro-éclairage, le V.F.O. de K5BCK n'a pas retenu notre choix.

Entre-temps a été commercialisé, un nouveau modèle de V.F.O. équipé d'un SI570 dont la spécificité est le remplacer du V.F.O. traditionnel.
On retrouve dans ce V.FO. toutes les fonctions d'un V.F.O. — DDS, avec en plus :

- une fréquence de travail dépassant les 160 MHz,
- une grande simplicité dans la construction (pas de soudures microscopiques),
- un afficheur rétro-éclairé très lisible,

- une programmation relativement simple,
- un prix attractif (très largement inférieur à un DDS).

C'est « le STANDALONE » de PA0KLT vendu sur Internet par :

SDR-KITS et G0BBL en Angleterre à l'adresse : http://sdr-kitsnet/PA0KLT.html/

Une autre version plus ancienne du V.F.O. de PA0KLT, est aussi disponible. C'est une version numérique pilotée par ordinateur, réservée à l'émission et à la réception SDR et DTS, également disponible sur le Site de SDR-KITS.

Il existe actuellement 2 versions du V.F.O. analogique. La version ancienne antérieure à juin 2010 et la nouvelle version disponible à partir de juin 2010. Chaque modèle dispose d'une notice très complète téléchargeable sur le site de SDR-KITS. Bien qu'écrit en Anglais cette notice est très compréhensible, avec de nombreux schémas explicatifs.
Notre première construction de ce synthétiseur ou V.F.O. date de mars 2010. Elle a été testée avec succès sur un transceiver BINGO SSB 20 m. Par la suite notre ami Renaud de F5LRO assembla un autre V.F.O. PA0KLT et pilota avec succès son transceiver BINGO SSB 80 m.

Par de nombreux QSO entre F6BCU et F5LRO, l'émission du transceiver BINGO 80m piloté par le V.F.O PA0KLT, a été testé régulièrement tous les matins sur 3664 KHz (à 8:00 heures locale). F5LR O de son côté continua ses tests sur 80m, en réalisant des dizaines de QSO, avec des rapports excellents, du côté qualité de la modulation, de la stabilité de la fréquence et l'étroitesse de la bande passante émission.

La suite des essais et expérimentations déboucha sur la construction du Transceiver Tri-bandes BINGO-STAR et l'utilisation de ce V.F.O. PA0KLT sur ***le Récepteur de trafic BINGO multi-bandes***

CONSTRUCTION DU V.F.O. PA0KLT

Le kit du V.F.O est livrable en deux versions : la version CMOS et la version LVDS. La version CMOS est un peu moins chère, bien que ne montant qu'à 160 MHz la puissance de sortie HF est directement exploitable sur le récepteur de trafic. L'injection HF est directe sur le mélangeur NE612 N°2. Seul un circuit annexe équipé d'une résistance ajustable va doser le niveau d'injection HF au niveau de la pin 6 du NE 612 N°2.

Le kit livré comprend tous les composants, connecteurs, encodeur rotatif, boutons poussoir de programmation, circuit imprimé, afficheur etc…
L'assemblage se fait progressivement suivant la notice explicative. Mais nous avons une série de photographies pour illustrer l'implantation pratique et complémentairement répondre aux moyens pratiques de finaliser certaines connections issues des nappes de fils.

TECHNIQUE DES SUPPORTS TULIPE

Avec le Kit sont fournies 2 nappes ordinateur de 16 ou 20 fils. Nous avons trouvé la solution facile de préparer à l'avance les nappes de fils séparément et les souder sur des ½ supports Tulipe de 20 picots qui peuvent s'embrocher les uns dans les autres, se monter, se démonter facilement, calibrés au pas des bornes de l'afficheur, autoriser le montage progressif des divers éléments, les vérifications et les diverses mesures, avec un gain de place et un câblage concentré mais très accessible.

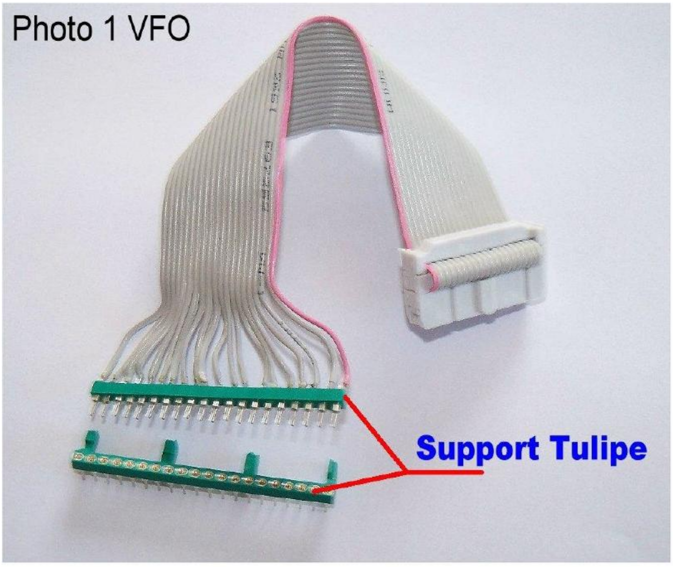


Photo 1 VFO
Support Tulipe

Cette nappe de fils soudés sur 1/2 support **Tulipe** de 20 picots, embrochables sur un autre 1/2 support **Tulipe** identique, commande les diverses fonctions du circuit imprimé du synthétiseur (V. F.O.) de PA0KLT.
Sur ce support **Tulipe** qui est soudé sur une plaquette époxy cuivré isolé de la masse avec ses 20 contacts également isolés, partent les différentes commandes analogiques du V. F.O.
Avec ce système toutes les commandes, toutes les fonctions, sont facilement accessibles.

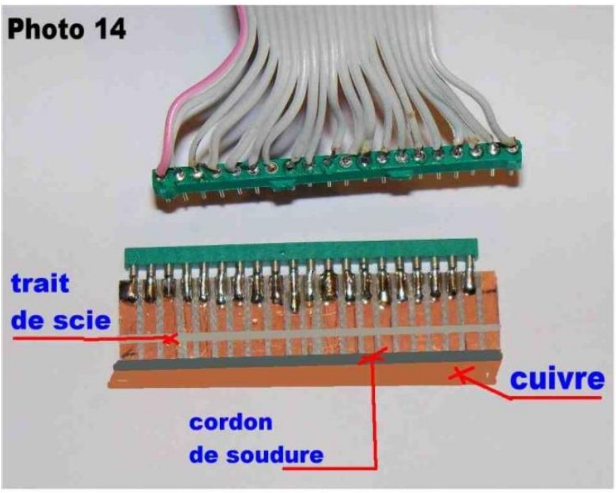


Photo 14
trait
de scie
cuivre
cordon
de soudure

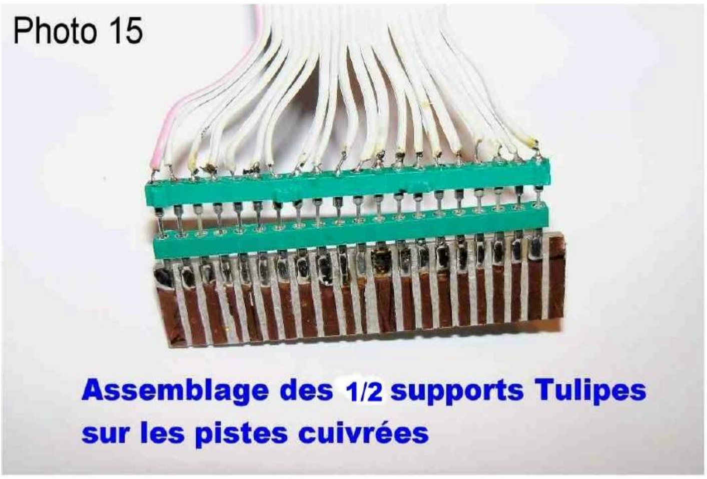


Photo 15
Assemblage des 1/2 supports Tulipes
sur les pistes cuivrées

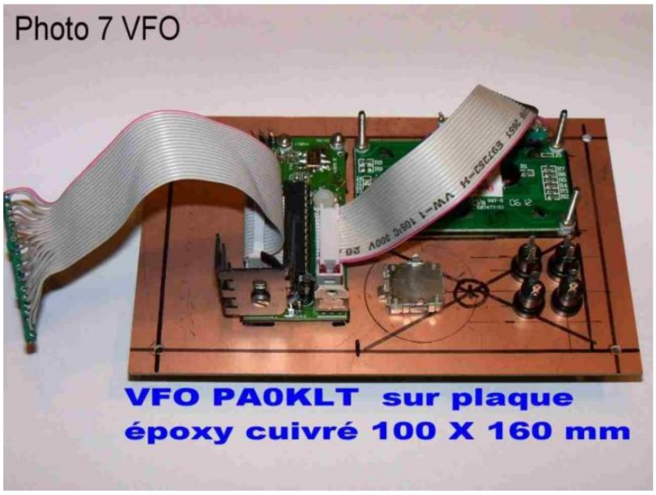


Photo 7 VFO
VFO PA0KLT sur plaque
époxy cuivré 100 X 160 mm

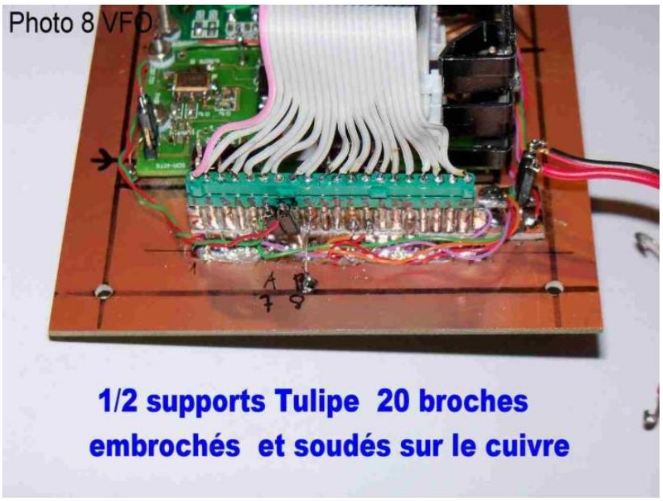


Photo 8 VFO
1/2 supports Tulipe 20 broches
embrochés et soudés sur le cuivre

IDENTIFICATION DE LA SORTIE HF (sur CMos)

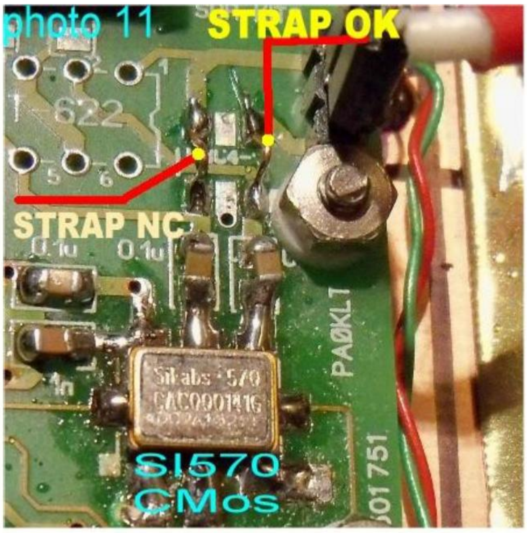


photo 11
STRAP OK
STRAP NC
0.1u
0.1u
PAØKL1
SI570
CMos

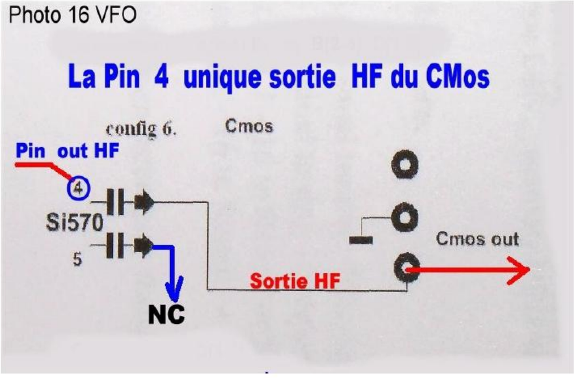


Photo 16 VFO
La Pin 4 unique sortie HF du CMos
config 6.
Cmos
Pin out HF
4
Si570
5
NC
Sortie HF
Cmos out

Il faut bien repérer la sortie du SI570 CMos.
La Pin 4 est l'unique sortie HF, contrairement à l'autre modèle le LVDS qui possède aussi une sortie HF sur la Pin 5. Bien que les sorties 4 et 5 se prolongent par un CMS de 0,1uF, la branche de la sortie 4 est seule active en HF.

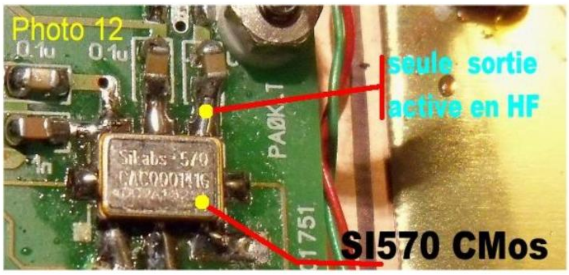


Photo 12
0.1u
0.1u
seule sortie
active en HF
PAØKL1
SI570 CMos

TEST SIMPLE DE BON FONCTIONNEMT

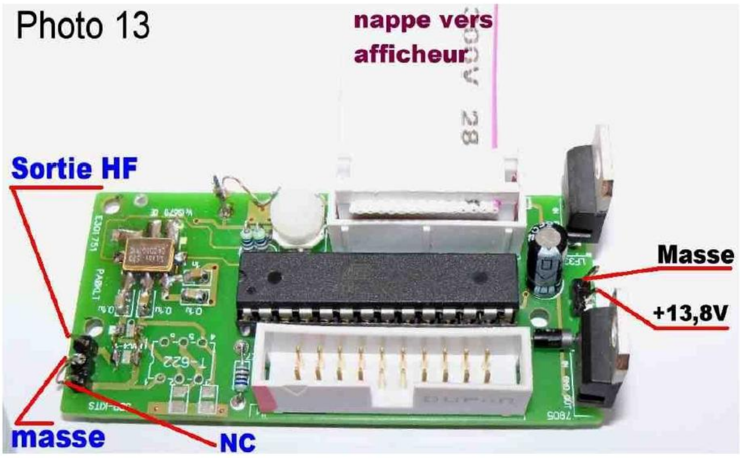


Photo 13
nappe vers
afficheur
Sortie HF
Masse
+13,8V
masse
NC

Lorsque vous avez terminé d'assembler tous les composants sur le circuit imprimé, soudé le SI570 CMos en prenant toutes les précautions antistatiques, souder fer débranché, avoir bien vérifié les soudures, brancher le + 13,8 V comme indiqué et le - 13,8V à la masse. Sans oublier de connecter l'afficheur et sa nappe.
Les messages ci-dessous vont s'afficher. :
Voir les photos ci-dessous des 2 afficheurs.
Connecter en volant un fil sur la sortie HF,
Comme indiqué sur la photo 13, allumer et écouter votre récepteur sur +/- 10 MHz. en LSB ou USB. Vous allez entendre un fort sifflement, déconnecter le fil de la sortie HF, le signal disparait. Vous avez désormais la certitude du bon fonctionnement de votre construction.
Vous pouvez poursuivre votre assemblage.

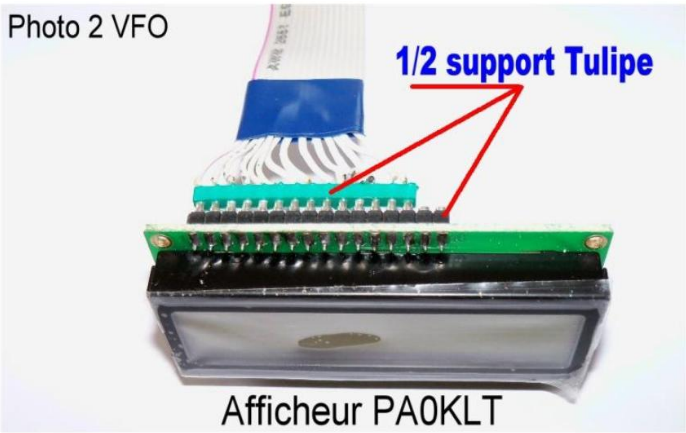
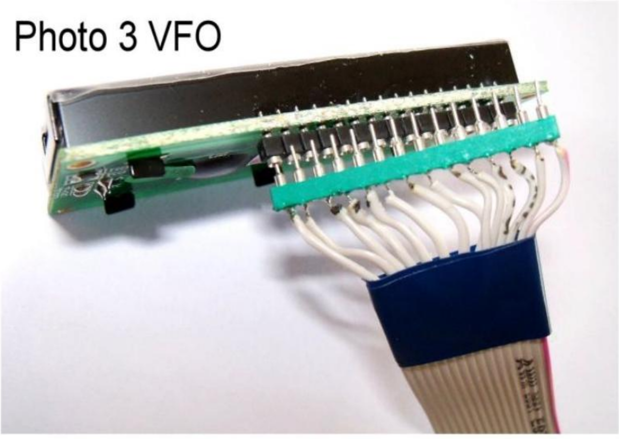


Photo 2 VFO
1/2 support Tulipe
Afficheur PA0KLT



PA0KLT Si570 VFO
SDR-KITS V 4.16

10.000.000 AM
VFO A

PHASE FINALE DE LA CONSTRUCTION

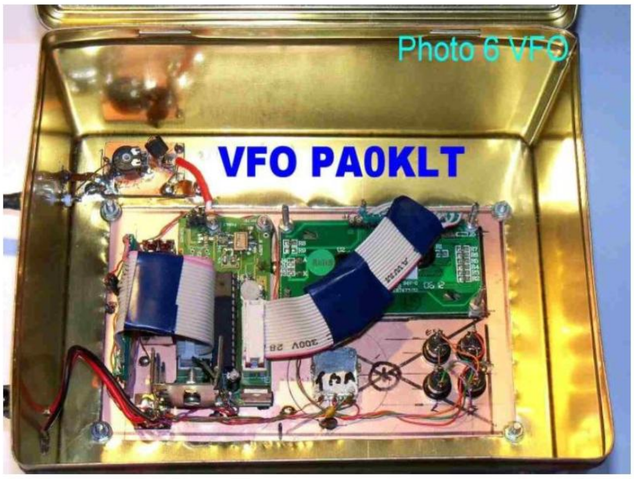


Photo 6 VFO
VFO PA0KLT

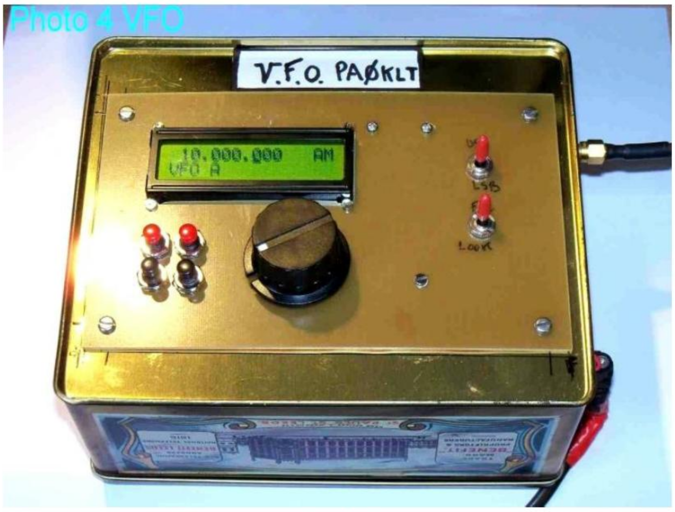


Photo 4 VFO
V.F.O. PA0KLT
10.000.000 AM
VFO A
LSB
LOCK

Vous reporter aux photos 9 et 10 au début de l'article. Le synthétiseur est installé sur une plaquette en époxy de 100 X 160 mm. Quatre trous sont percés dans les angles pour la fixation en façade. L'ensemble synthétiseur (V. F. O) peut être monté dans un coffret ou dans une boîte à gâteaux. Les photographies 4 et 6 donnent une idée de la réalisation.
Sur le côté de la boîte sont prévues :

La sortie HF du synthétiseur, sur une prise coaxiale,
La prise pour l'alimentation 13,8 Volts.

La boîte est complètement fermée par son couvercle métallique. Dans ces conditions aucun rayonnement HF n'est remarqué.

LIAISON SYNTHETISEUR Á NE612 N°2 (de la base BINGO **réception)**

Un petit câble coaxial assure la liaison directe entre le synthétiseur et le mélangeur numéro 2 de la base BINGO réception. La longueur du câble coaxial est d'environ au maximum 30 cm. L'expérimentation permet de nombreuses observations :

*Une théorie affirme, qu'il est nécessaire d'insérer un filtre passe-bas entre le synthétiseur et le mélangeur. Ce filtre est là pour la restitution d'un signal parfaitement sinusoïdal, nécessaire à un fonctionnement correct du mélangeur. En fait encore une fois l'expérimentation démontre le contraire.

*En aucun cas une altération de la réception n'a été détectée au niveau de la SSB en trafic normal.

*Nous conserverons donc la liaison directe sans filtre passe bas entre le synthétiseur est le mélange NE 612 numéros 2. Il en ressort une nette simplification du montage.

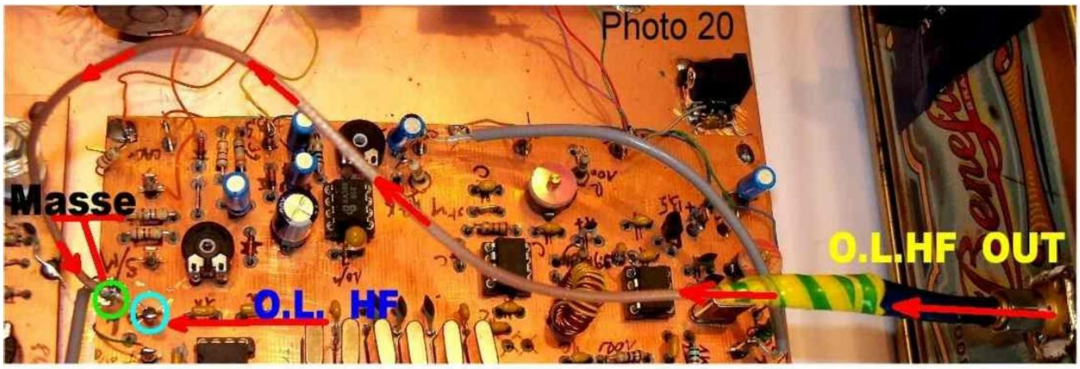


Photo 20
Masse
O.L. HF
O.L.HF OUT

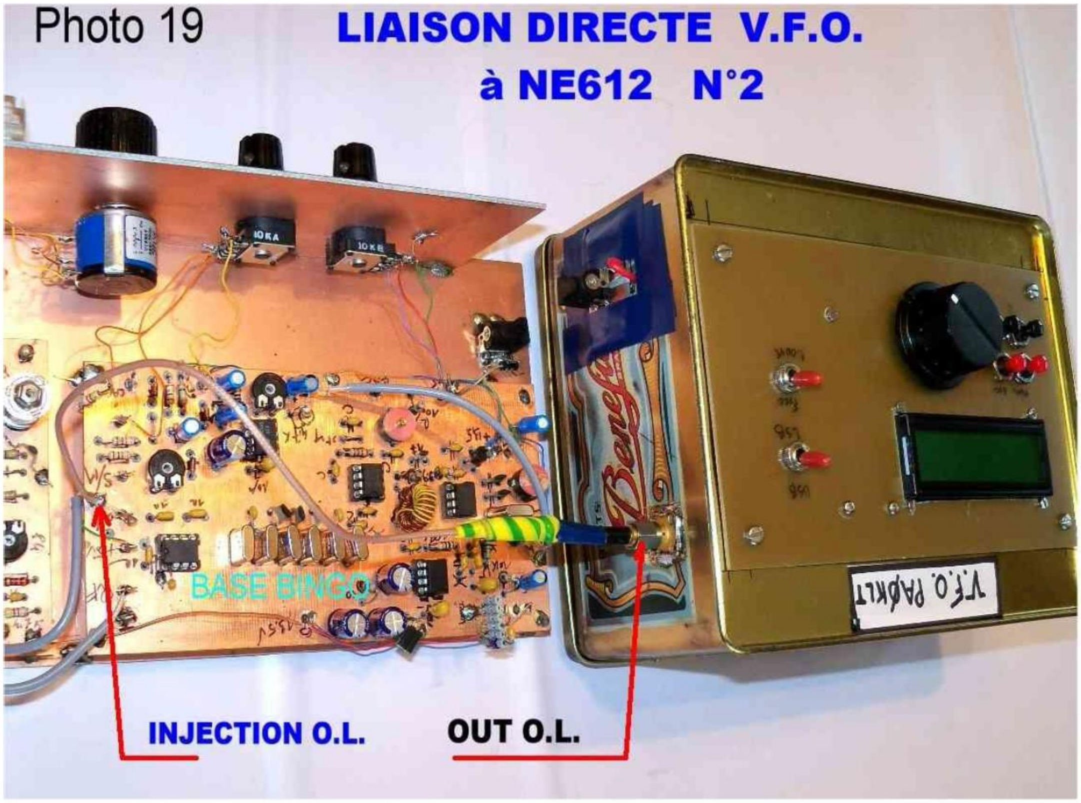
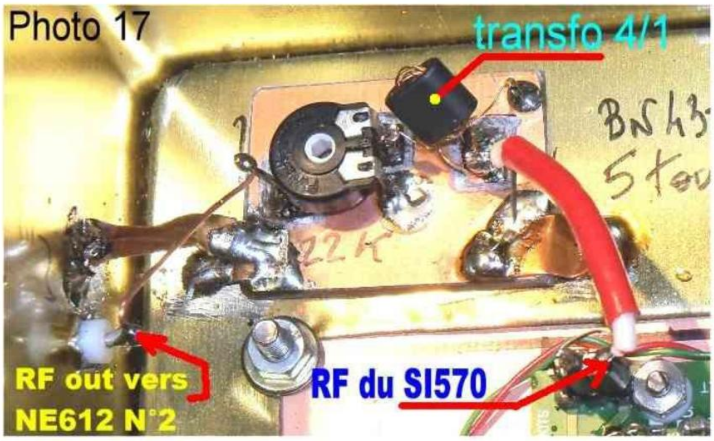
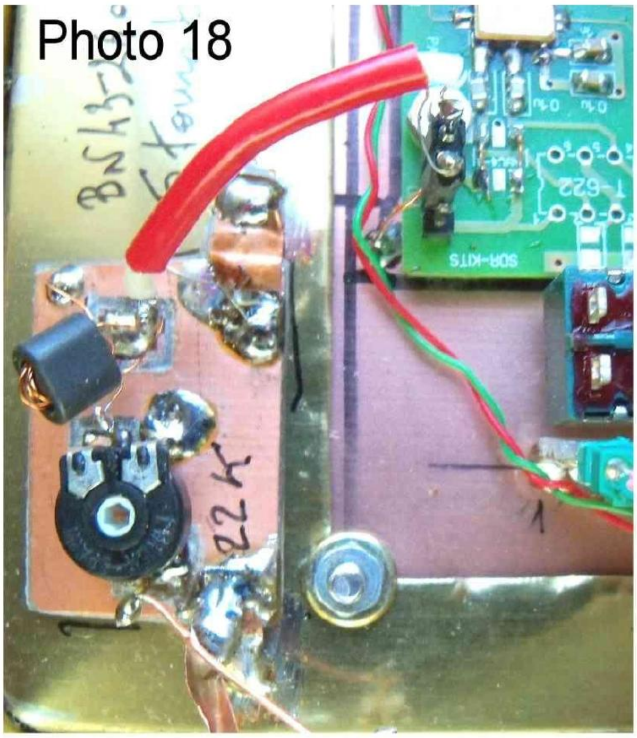


Photo 19
LIAISON DIRECTE V.F.O.
à NE612 N°2
BASE BINGO
V.F.O. PAØKLT
INJECTION O.L.
OUT O.L.

IMPÉDANCE ET NIVEAU DE LA HF DU SYNTHÉTISEUR

Le synthétiseur (V. F. O) PA0KLT CMos, génère un signal HF en haute impédance de l'ordre de 3 V PEP. Cette impédance se situe dans la fourchette de 100 à 200 Ohms. Encore une fois l'expérimentation est venue nous aider. Nous avons utilisé un Balun 37/ 43 ou BN43 2402 de rapport 1/4.
Une résistance ajustable de 22 kΩ servira au dosage de la HF à injecter sur le mélangeur NE 612 numéros 2. Le niveau moyen d'injection en haute impédance est de l'ordre de 250 à 300 mV sur la pin 6 du NE 612 numéro 2.





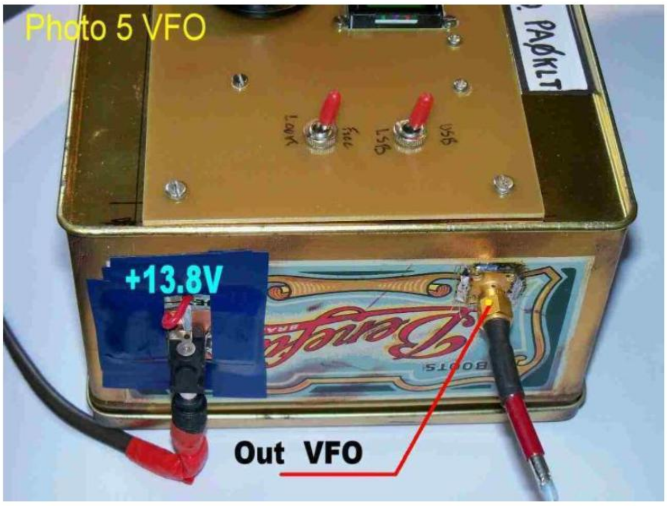


Photo 5 détail de la sortie HF par prise SMA du synthétiseur V.FO. PA0KLT (ou autre BNC etc..), également la prise alimentation 13,8V.

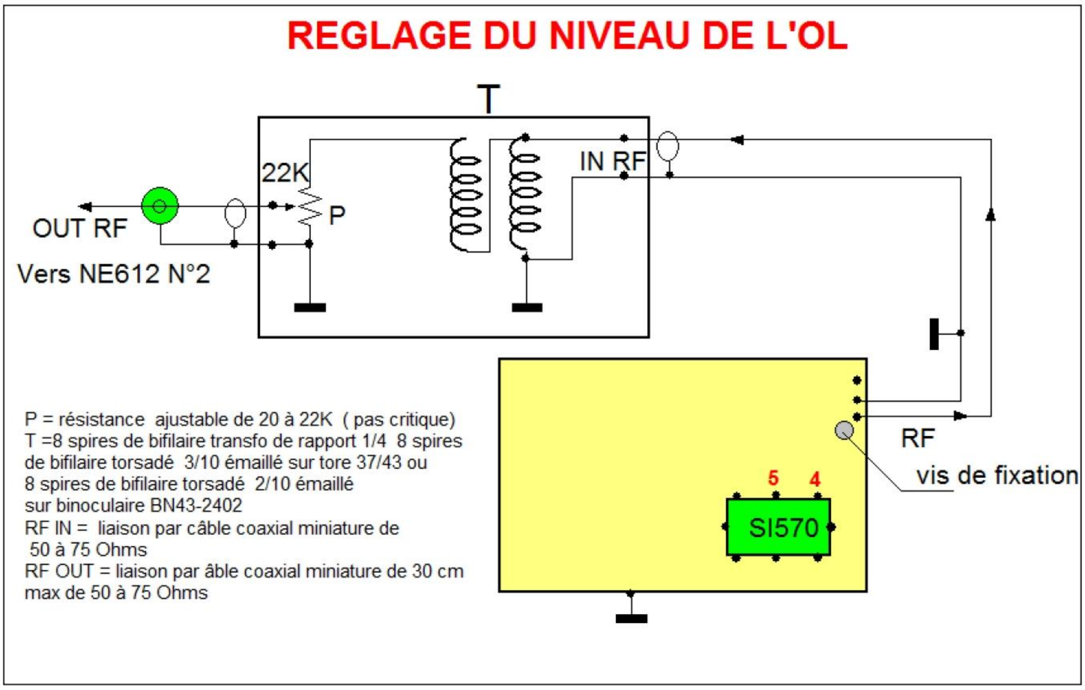
RÉGLAGE DU NIVEAU D'INJECTION (voir le schéma ci-dessous)

Au départ, il est conseillé de brancher l'antenne du récepteur.

*La résistance ajustable P doit être au repos côté masse.
*Tourner progressivement le curseur de la résistance ajustable.
*Un léger bruit de fond commence à se manifester.
* Ajuster au maximum de bruit de fond et ne pas poursuivre le réglage du curseur.

Le réglage de l'injection de l'oscillation locale du récepteur est terminé.

SCHÉMA CIRCUIT RÉGLAGE NIVEAU (O.L.) HF



P = résistance ajustable de 20 à 22K (pas critique)
T =8 spires de bifilaire transfo de rapport 1/4 8 spires de bifilaire torsadé 3/10 émaillé sur tore 37/43 ou 8 spires de bifilaire torsadé 2/10 émaillé sur binoculaire BN43-2402
RF IN = liaison par câble coaxial miniature de 50 à 75 Ohms
RF OUT = liaison par âble coaxial miniature de 30 cm max de 50 à 75 Ohms

AUTRES RÉGLAGES

Les autres réglages sont supposés avoir déjà été exécutés. Ce sont les réglages de calibration, la détermination de la moyenne fréquence ou offset etc..

Nous vous conseillons de consulter le ****Manuel de programmation**** qui est la suite de cet article et qui va vous donner toutes indications relatives au bon fonctionnement du synthétiseur V.F.O. PA0KLT et sa prise en main.

Fin de l'article

F8KHM-Radio club de la Ligne bleue
F6BCU Bernard MOUROT
REMOMEIX - VOSGES - FRANCE
Reproduction interdite de l'article pour tout usage médiatique sans autorisation écrite de l'auteur
11 janvier 2011

DEOMECANO – BINGO-STAR

POUR BIEN CONSTRUIRE OM SON TRANSCEIVER
MULTI-BANDES QRP, SSB OU CW

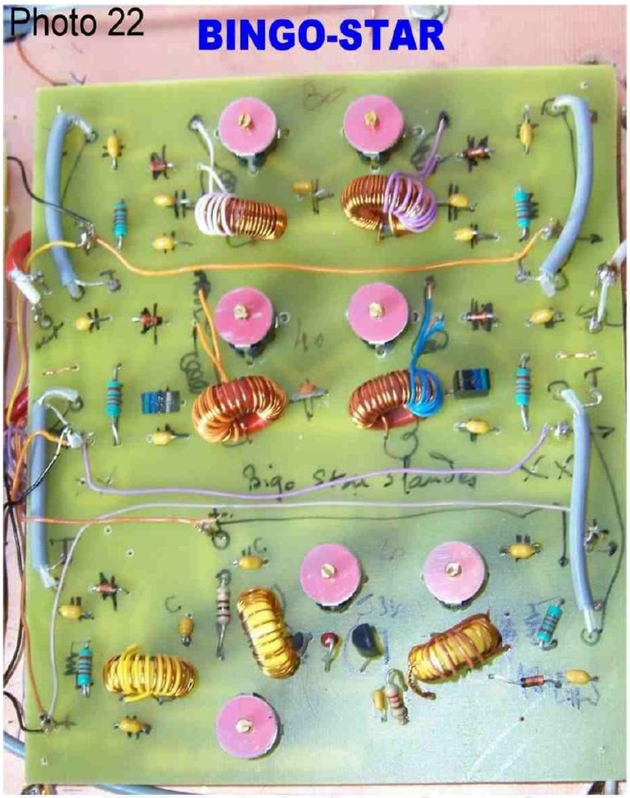
TRANSCEIVER TRI-BANDES SSB 20-40-80m
FILTRES DE BANDES ÉMISSION ET RÉCEPTION

par F6BCU Bernard MOUROT

5ème Partie

En 1987 nous avions construit un transceiver SSB tout transistorisé 20, 40,80m ; cette construction a été décrite dans la revue Radio REF en janvier 1996 (l'article complet est édité sur le CD Handbook de la Ligne bleue). La commutation des filtres de bandes émission et réception se faisait par diodes. Ce système simple et efficace a été repris de A à Z dans la construction du BINGO –STAR tri-bandes. ***En voici la description.***

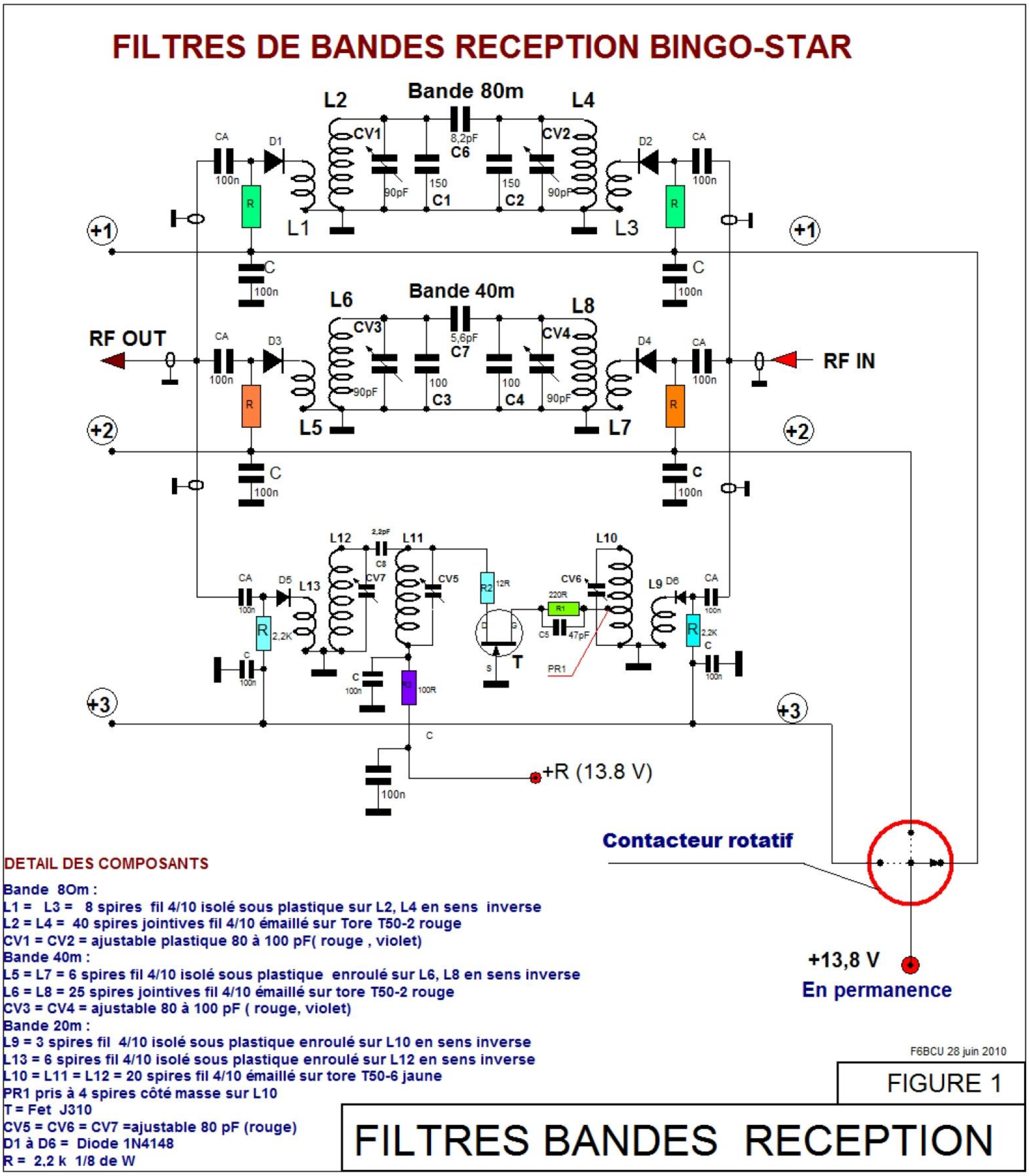
I—FILTRE TRI-BANDES RÉCEPTION



Filtres bandes réception

Le filtre tri- bandes réception est câblé sur un circuit imprimé facilement réalisable avec les moyens du bord, car les pistes sont très larges et les composants courants dans le commerce de France. Néanmoins vous pouvez contacter notre ami Gilbert de F1TRR, adresse nomenclature radioamateur, qui pourra vous tirer ce circuit imprimé.

SCHÉMA DU FILTRE TRI-BANDES RÉCEPTION


FILTRES DE BANDES RECEPTION BINGO-STAR
Bande 80m
L2
L4
CV1
CV2
8,2pF
C6
CA
D1
D2
100n
R
90pF
150
C1
C2
L1
L3
+1
C
Bande 40m
L6
L8
CV3
CV4
5,6pF
C7
RF OUT
RF IN
D3
D4
100
C3
C4
L5
L7
+2
L12
2,2pF
C8
L11
L10
CV5
CV6
CV7
L13
L9
D5
D6
R2
12R
220R
R1
C5
47pF
2,2K
T
PR1
100R
R3
+3
+R (13.8 V)
Contacteur rotatif
+13,8 V
En permanence
F6BCU 28 juin 2010

DETAIL DES COMPOSANTS

Bande 8Om :
L1 = L3 = 8 spires fil 4/10 isolé sous plastique sur L2, L4 en sens inverse
L2 = L4 = 40 spires jointives fil 4/10 émaillé sur Tore T50-2 rouge
CV1 = CV2 = ajustable plastique 80 à 100 pF(rouge , violet)
Bande 40m :
L5 = L7 = 6 spires fil 4/10 isolé sous plastique enroulé sur L6, L8 en sens inverse
L6 = L8 = 25 spires jointives fil 4/10 émaillé sur tore T50-2 rouge
CV3 = CV4 = ajustable 80 à 100 pF (rouge, violet)
Bande 20m :
L9 = 3 spires fil 4/10 isolé sous plastique enroulé sur L10 en sens inverse
L13 = 6 spires fil 4/10 isolé sous plastique enroulé sur L12 en sens inverse
L10 = L11 = L12 = 20 spires fil 4/10 émaillé sur tore T50-6 jaune
PR1 pris à 4 spires côté masse sur L10
T = Fet J310
CV5 = CV6 = CV7 =ajustable 80 pF (rouge)
D1 à D6 = Diode 1N4148
R = 2,2 k 1/8 de W

FIGURE 1

FILTRES BANDES RECEPTION

COMMENTAIRES TECHNIQUES SUR LE SCHÉMA

Nous avons deux filtres de bandes standards pour le 40 et le 80m. Pour le 20 m est inséré un amplificateur haute fréquences avec un transistor Fet J310. Le gain est d'environ 10 dB. Mais largement suffisant pour donner une excellente sensibilité sur cette bande où les signaux sont souvent faibles.

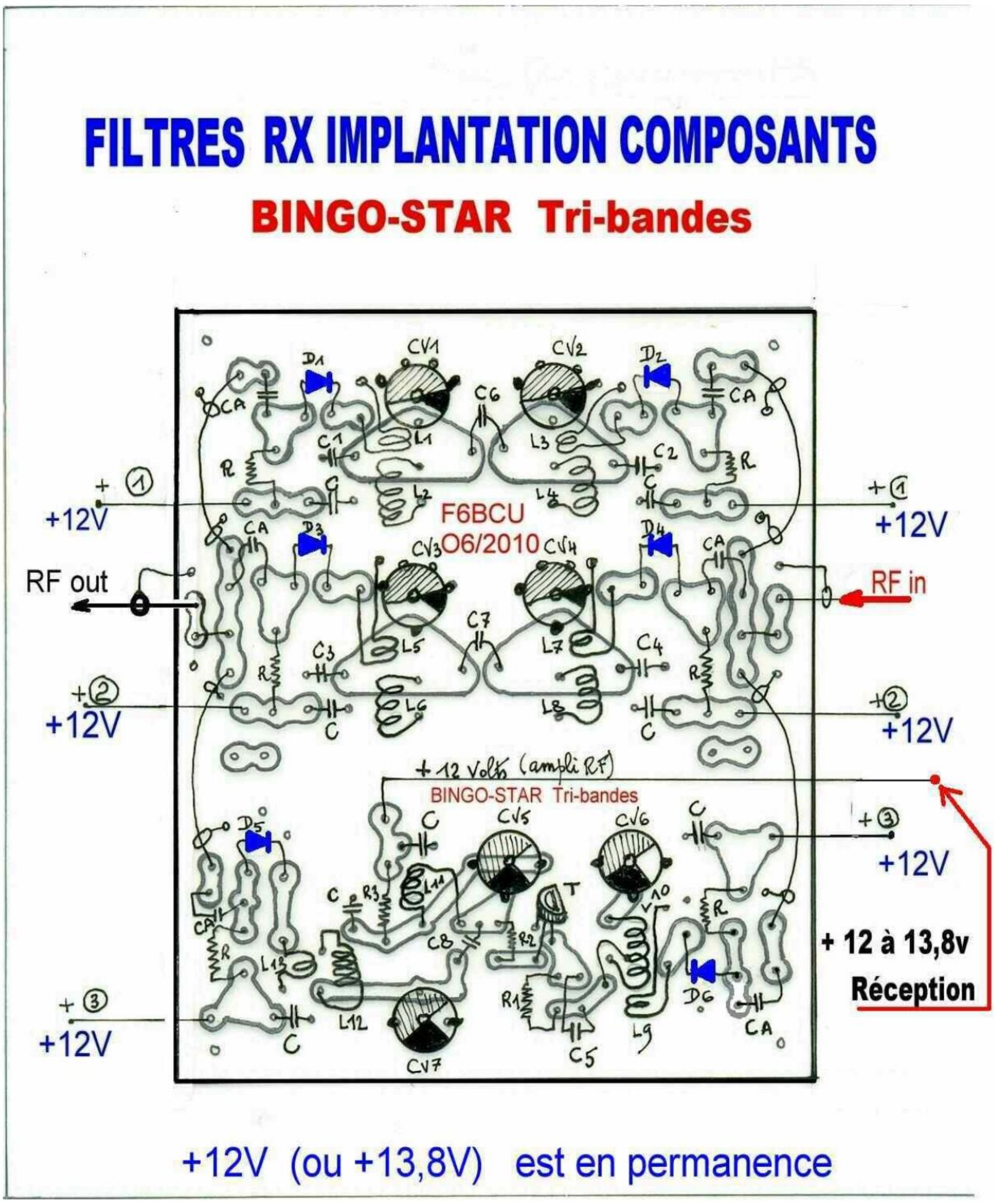
Les filtres sont montés comme sur un transceiver mono-bande enclenchés, verrouillés et passant intégralement en HF sur la bande de travail. Une seule tension permanente, 13,8 Volts est présente. Mais une exception le filtre 20m réception avec un J310 en amplificateur n'est pas alimenté en émission par précaution, mais les tous filtres 20m commutés par diodes sont passants en HF.

Le choix de la bande de travail, se fait directement à partir du contacteur rotatif. Celui-ci distribue le + 12 à 13,8 V à chaque filtre de bande réception choisi. Nous utilisons ici, le système de commutation par diode 1N4148. L'expérimentation démontre, que malgré l'utilisation de diodes, l'isolement par bandes est largement suffisant pour assurer une réception confortable sans aucune interférence des bandes adjacentes et sous-jacentes.

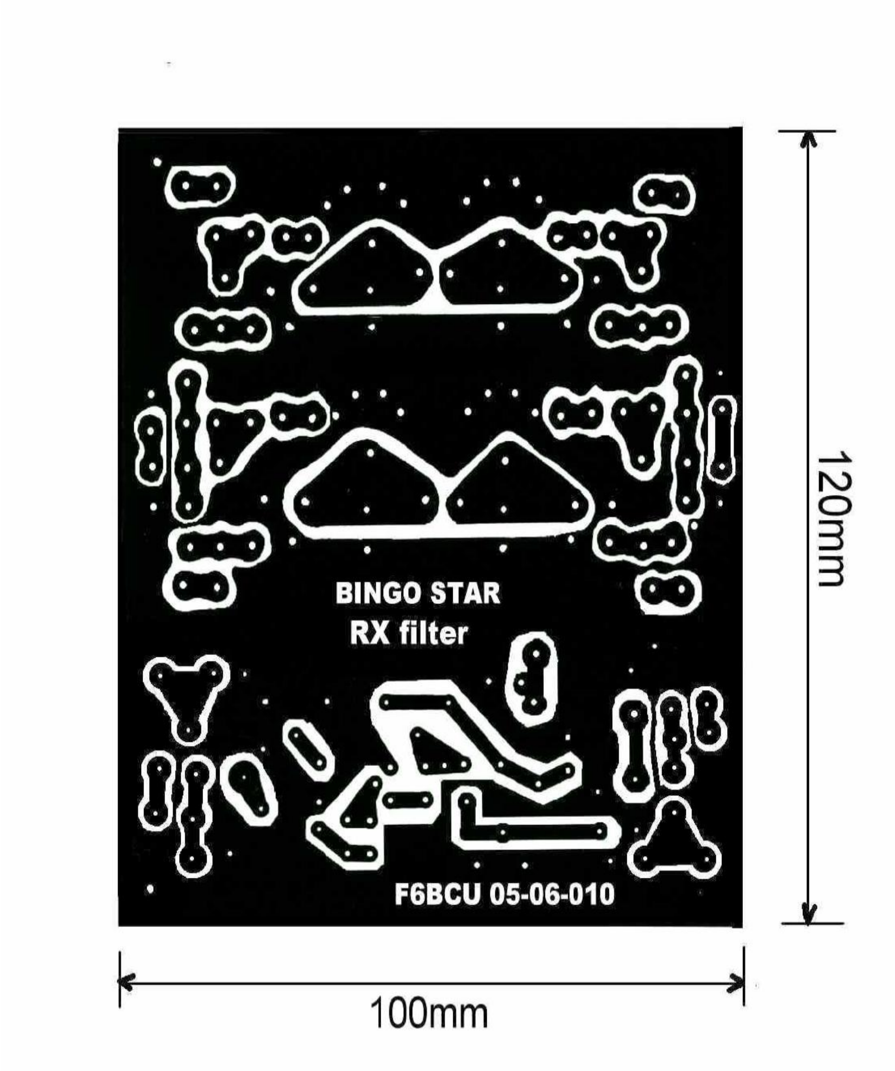
ROTACTEUR :

Il est à simple galette 3, 6, 9 positions, en métal ou en plastique. Il fait office de distributeur électrique de la tension 13,8 volts sur 20, 40, 80 m au niveau des diodes de commutation. Ce rotacteur est monté sur la façade avant avec un bouton flèche indiquant la bande de travail.

IMPLANTATION DES COMPOSANTS


FILTRES RX IMPLANTATION COMPOSANTS
BINGO-STAR Tri-bandes
CV1
CV2
D1
D2
CA
C6
C1
L1
L3
C2
R
C
L2
L4
F6BCU
O6/2010
+ ①
+12V
+ ①
+12V
D3
D4
CV3
CV4
RF out
RF in
C7
C3
C4
L5
L7
L6
L8
+ ②
+12V
+ ②
+12V
+ 12 Volts (ampli RF)
BINGO-STAR Tri-bandes
CV5
CV6
D5
+ ③
+12V
R3
L11
T
L10
C8
R2
L13
L12
R1
D6
C5
L9
CV7
+ ③
+12V
+ 12 à 13,8v
Réception
+12V (ou +13,8V) est en permanence

CIRCUIT IMPRIMÉ



CONSTRUCTION

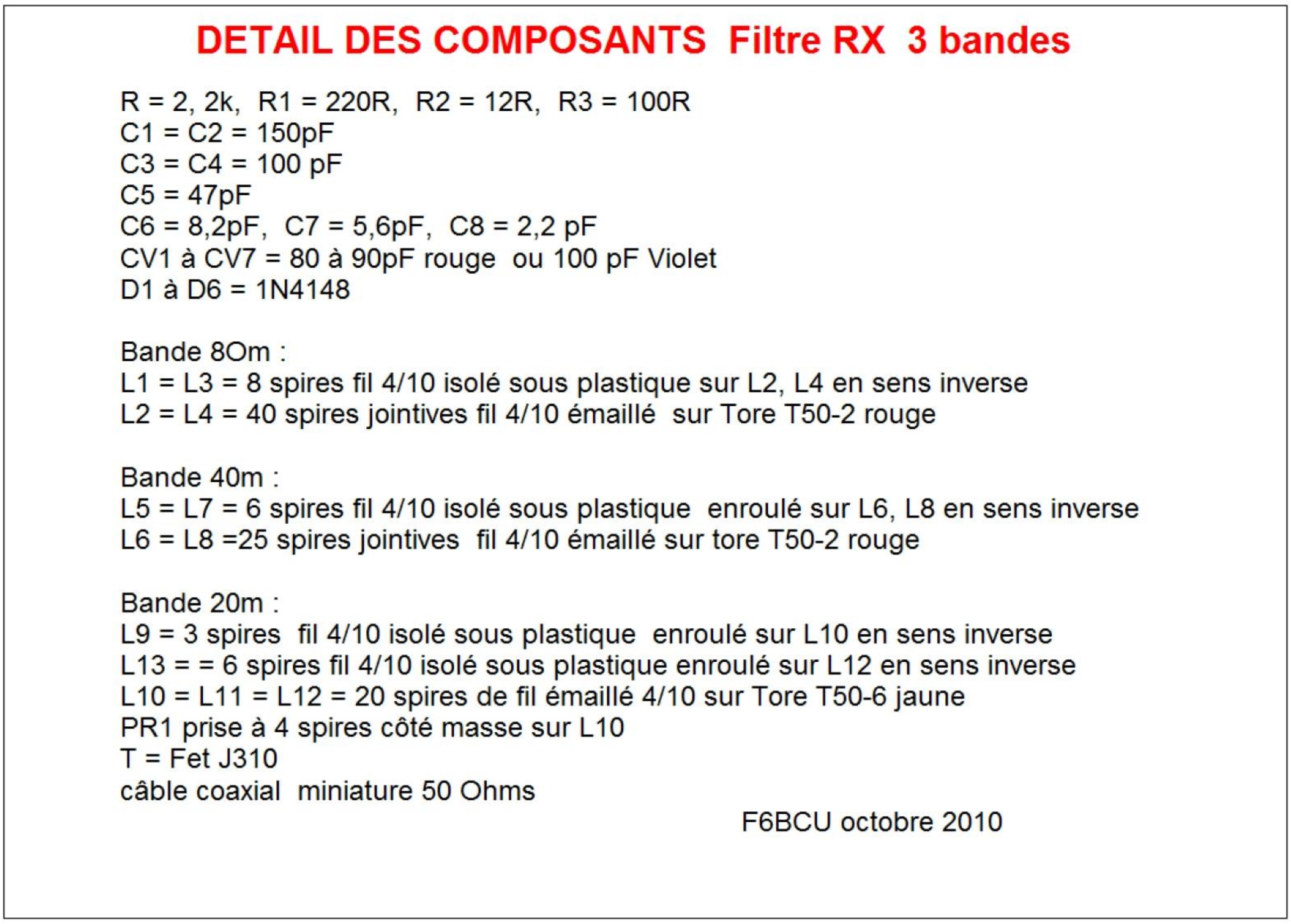
Le circuit imprimé est disposé à environ 20 mm au-dessus du plan de masse à l'aide d'entretoises. Aucunes difficultés, n'ont été rencontrées lors de la construction du circuit filtre réception tri-bandes. Il faut bien regarder la photo 22 présentée en début de l'article et observer les câbles coaxiaux miniatures, assurant la liaison avec l'entrée et la sortie commune filtre de bande (ce coaxial miniature peut faire 50 à 75 ohms sans problème).

RÉGLAGES

Bande 80 m : CV1 est réglé au maximum de réception sur 3600 kHz,
CV2 est réglés sur 3740 kHz, toujours au maximum de réception.

Bande 40 m : CV3 est réglé au maximum de réception sur 7080 kHz
CV4, est réglé sur 7140 kHz, toujours au maximum de réception.

Bande 20 m : CV6 est réglé au maximum de réception sur 14120 kHz
CV5 est réglé sur 14 250, CV 7 sur 14 300 kHz, toujours au maximum de réception.



DETAIL DES COMPOSANTS Filtre RX 3 bandes

R = 2, 2k, R1 = 220R, R2 = 12R, R3 = 100R
C1 = C2 = 150pF
C3 = C4 = 100 pF
C5 = 47pF
C6 = 8,2pF, C7 = 5,6pF, C8 = 2,2 pF
CV1 à CV7 = 80 à 90pF rouge ou 100 pF Violet
D1 à D6 = 1N4148

Bande 8Om :
L1 = L3 = 8 spires fil 4/10 isolé sous plastique sur L2, L4 en sens inverse
L2 = L4 = 40 spires jointives fil 4/10 émaillé sur Tore T50-2 rouge

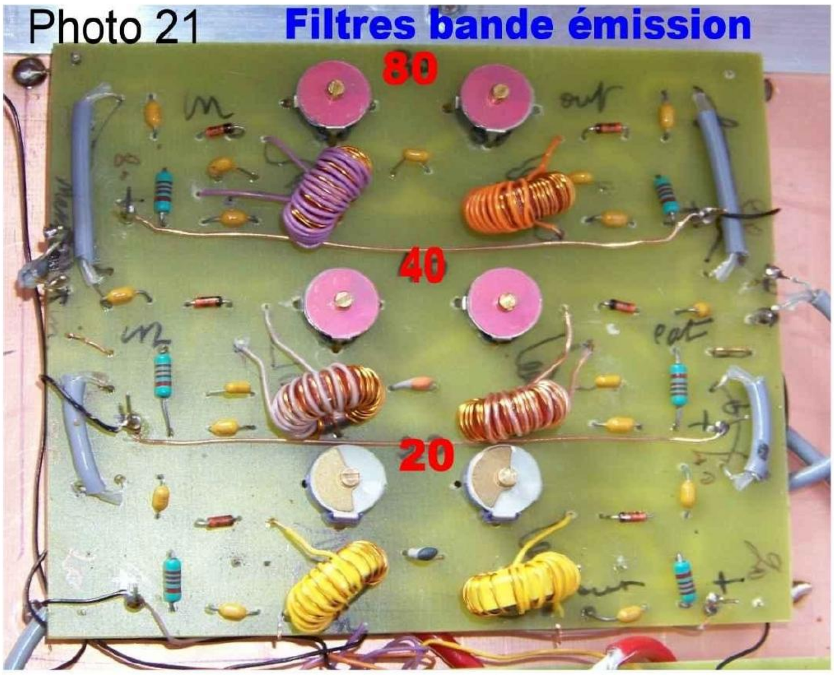
Bande 40m :
L5 = L7 = 6 spires fil 4/10 isolé sous plastique enroulé sur L6, L8 en sens inverse
L6 = L8 =25 spires jointives fil 4/10 émaillé sur tore T50-2 rouge

Bande 20m :
L9 = 3 spires fil 4/10 isolé sous plastique enroulé sur L10 en sens inverse
L13 = = 6 spires fil 4/10 isolé sous plastique enroulé sur L12 en sens inverse
L10 = L11 = L12 = 20 spires de fil émaillé 4/10 sur Tore T50-6 jaune
PR1 prise à 4 spires côté masse sur L10
T = Fet J310
câble coaxial miniature 50 Ohms

F6BCU octobre 2010

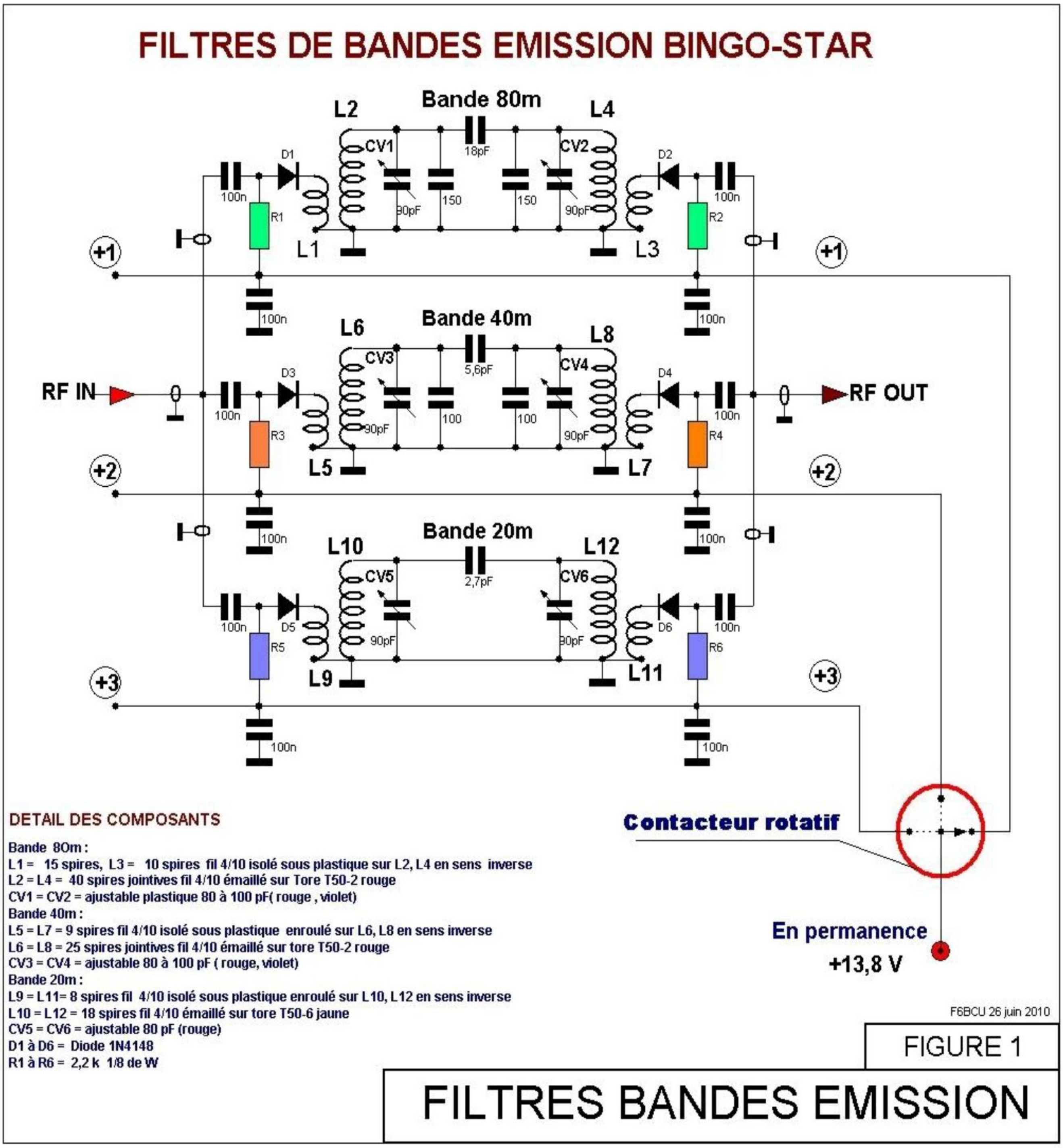
La finalisation du circuit imprimé tri-bandes, ne pose aucun problème, l'ensemble doit fonctionner du premier coup.

II—FILTRE TRI-BANDES ÉMISSION



Le filtre tri- bandes émission est câblé sur un circuit imprimé facilement réalisable avec les moyens du bord, car les pistes sont très larges et les composants courants dans le commerce de France. Néanmoins vous pouvez contacter notre ami Gilbert de F1TRR, adresse nomenclature radioamateur, qui pourra vous tirer ce circuit imprimé.

SCHÉMA DU FILTRE TRI-BANDES ÉMISSION


FILTRES DE BANDES EMISSION BINGO-STAR

Bande 80m
L1
L2
L3
L4
D1
D2
CV1
CV2
18pF
150
150
90pF
90pF
100n
R1
R2
+1
Bande 40m
L5
L6
L7
L8
D3
D4
CV3
CV4
5,6pF
100
100
90pF
90pF
R3
R4
+2
RF IN
RF OUT
Bande 20m
L9
L10
L11
L12
D5
D6
CV5
CV6
2,7pF
90pF
90pF
R5
R6
+3
Contacteur rotatif
En permanence
+13,8 V
F6BCU 26 juin 2010

DETAIL DES COMPOSANTS

Bande 8Om :
L1 = 15 spires, L3 = 10 spires fil 4/10 isolé sous plastique sur L2, L4 en sens inverse
L2 = L4 = 40 spires jointives fil 4/10 émaillé sur Tore T50-2 rouge
CV1 = CV2 = ajustable plastique 80 à 100 pF(rouge , violet)
Bande 40m :
L5 = L7 = 9 spires fil 4/10 isolé sous plastique enroulé sur L6, L8 en sens inverse
L6 = L8 = 25 spires jointives fil 4/10 émaillé sur tore T50-2 rouge
CV3 = CV4 = ajustable 80 à 100 pF (rouge, violet)
Bande 20m :
L9 = L11= 8 spires fil 4/10 isolé sous plastique enroulé sur L10, L12 en sens inverse
L10 = L12 = 18 spires fil 4/10 émaillé sur tore T50-6 jaune
CV5 = CV6 = ajustable 80 pF (rouge)
D1 à D6 = Diode 1N4148
R1 à R6 = 2,2 k 1/8 de W

FIGURE 1

FILTRES BANDES EMISSION

COMMENTAIRES TECHNIQUES SUR LE SCHÉMA

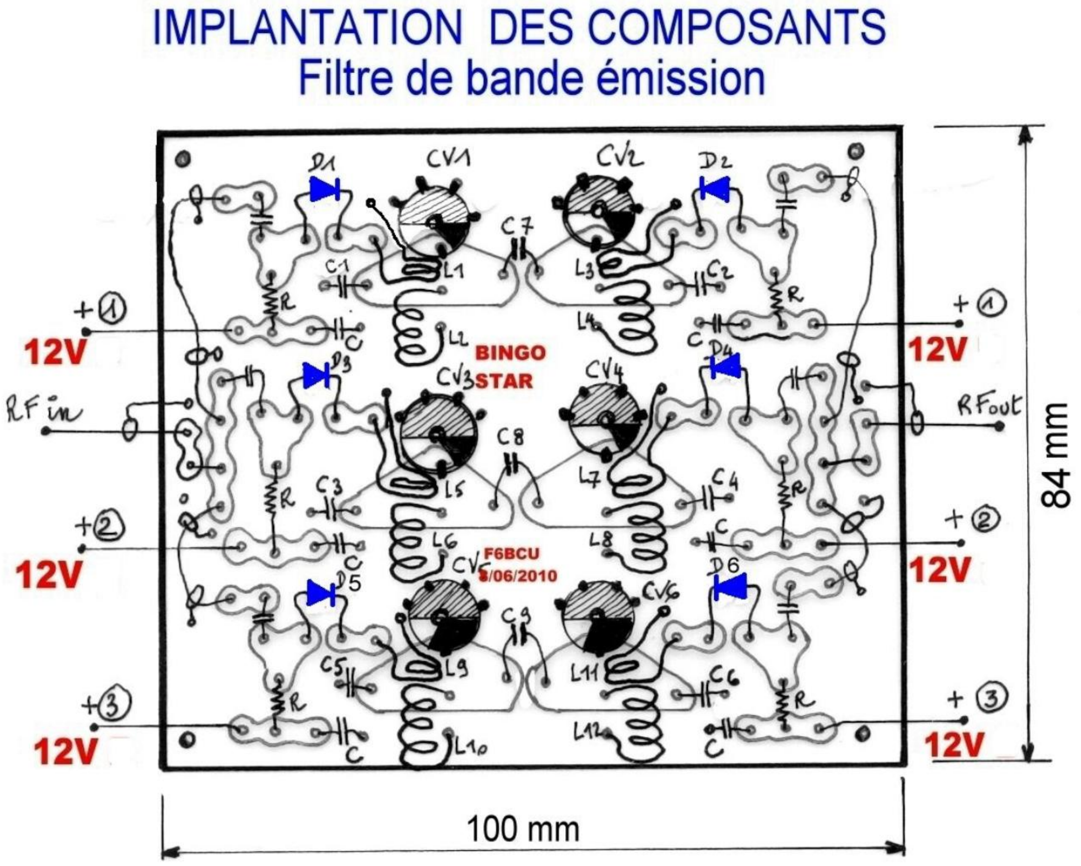
Nous avons trois filtres de bandes standards commutables émission pour le 20, 40 et le 80m.

Ces filtres sont montés comme sur un transceiver mono-bande, ils sont passants sur la bande sélectionnée. Alimentés en position travail, verrouillés et passant intégralement en HF sur la bande de travail. Une seule tension permanente, 13,8 Volts est présente.

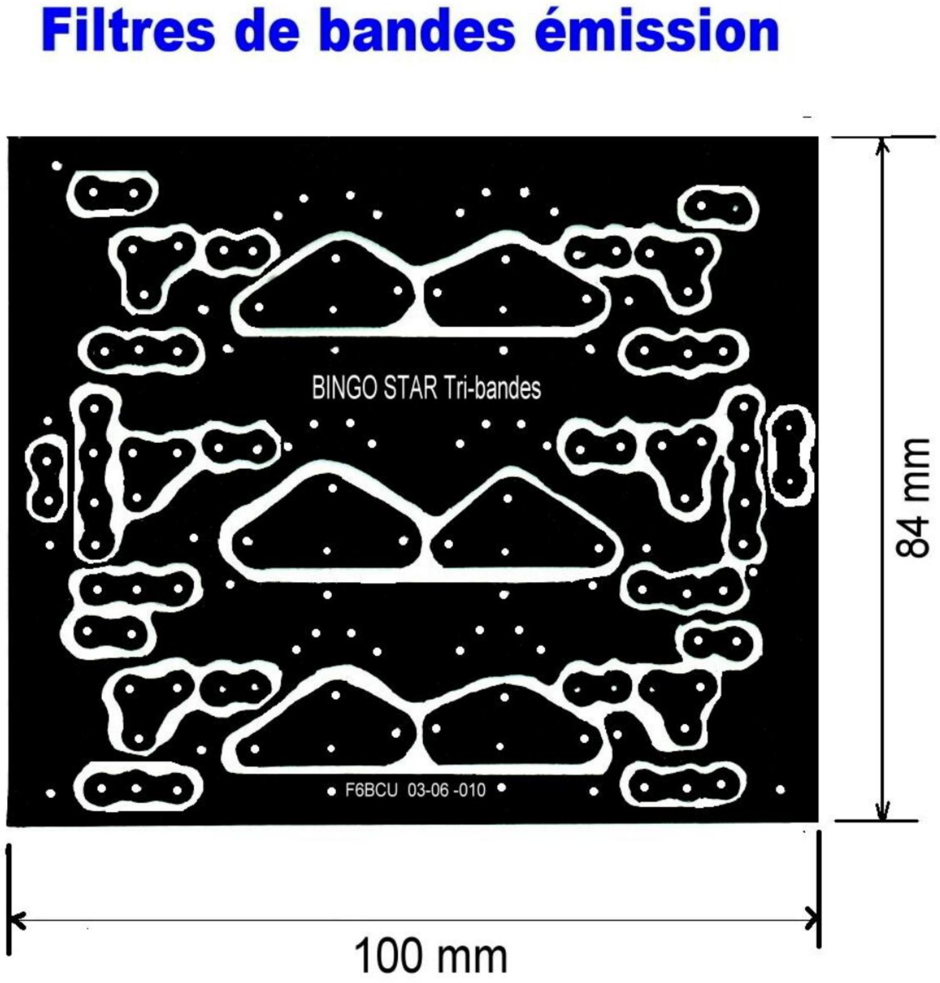
Le choix de la bande de travail, se fait directement à partir du contacteur rotatif (rotacteur). Celui-ci distribue le + 12 à 13,8 V à chaque filtre de bande réception choisi. Nous utilisons ici, le système de commutation par diode (1N4148). L'expérimentation démontre, que malgré l'utilisation de diodes, l'isolement par bandes est largement suffisant (40dB) pour assurer une réception confortable sans aucune interférence des bandes adjacentes et sous-jacentes.

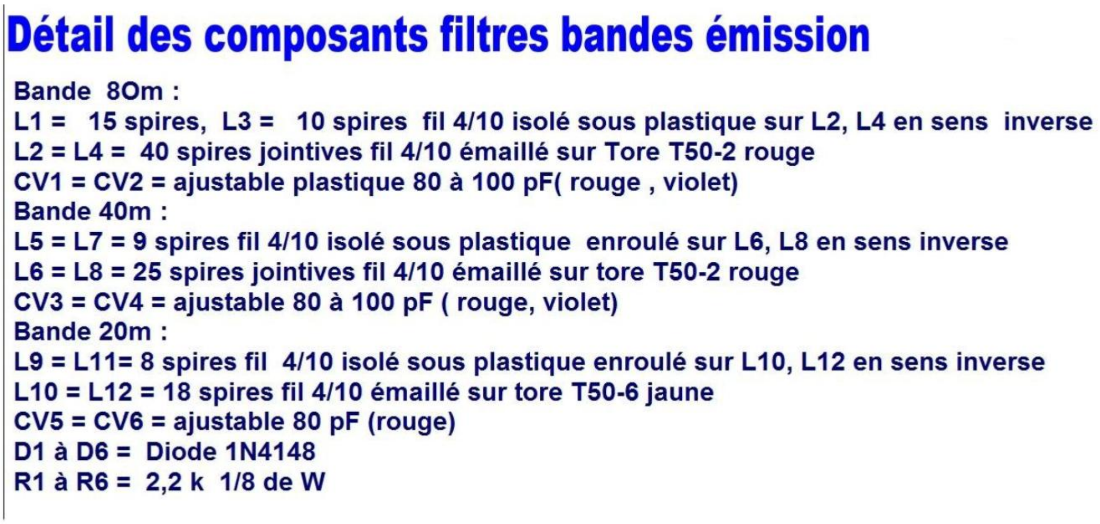
ROTACTEUR :
Il est à simple galette 3, 6, 9 positions, en métal ou en plastique. Il fait office de distributeur électrique de la tension 13,8 volts sur 20, 40, 80 m au niveau des diodes de commutation. Ce rotacteur est monté sur la façade avant avec un bouton flèche indiquant la bande de travail.

IMPLANTATION DES COMPOSANTS


IMPLANTATION DES COMPOSANTS
Filtre de bande émission
D1
CV1
CV2
D2
C7
C1
L1
L3
C2
+①
12V
+①
12V
R
R
C
L2
L4
BINGO
STAR
CV3
CV4
C
D3
D4
RF in
RF out
C8
C3
L5
L7
C4
R
R
84 mm
+②
12V
+②
12V
C
C
L6
L8
CV5
F6BCU
5/06/2010
D5
D6
CV6
C9
C5
L9
L11
C6
R
R
+③
12V
+③
12V
C
C
L10
L12
100 mm

CIRCUIT IMPRIMÉ FILTRES BANDE ÉMISSION





Détail des composants filtres bandes émission

Bande 8Om :
L1 = 15 spires, L3 = 10 spires fil 4/10 isolé sous plastique sur L2, L4 en sens inverse
L2 = L4 = 40 spires jointives fil 4/10 émaillé sur Tore T50-2 rouge
CV1 = CV2 = ajustable plastique 80 à 100 pF(rouge , violet)
Bande 40m :
L5 = L7 = 9 spires fil 4/10 isolé sous plastique enroulé sur L6, L8 en sens inverse
L6 = L8 = 25 spires jointives fil 4/10 émaillé sur tore T50-2 rouge
CV3 = CV4 = ajustable 80 à 100 pF (rouge, violet)
Bande 20m :
L9 = L11= 8 spires fil 4/10 isolé sous plastique enroulé sur L10, L12 en sens inverse
L10 = L12 = 18 spires fil 4/10 émaillé sur tore T50-6 jaune
CV5 = CV6 = ajustable 80 pF (rouge)
D1 à D6 = Diode 1N4148
R1 à R6 = 2,2 k 1/8 de W

CONSTRUCTION

Le circuit imprimé est disposé à environ 20 mm au-dessus du plan de masse à l'aide d'entretoises. Aucunes difficultés, n'ont été rencontrées lors de la construction du circuit filtre émission tri-bandes. Il faut bien regarder la photo 22 présentée en début de l'article et observer les câbles coaxiaux miniatures, assurant la liaison avec l'entrée et la sortie commune filtre de bande (ce câble coaxial miniature peut faire 50 à 75 ohms sans problème).

RÉGLAGES

Bande 80 m : CV1 est réglé au maximum d'émission sur 3600 kHz,
CV2 est réglés sur 3740 kHz, toujours au maximum d'émission.

Bande 40 m : CV3 est réglé au maximum d'émission sur 7080 kHz
CV4, est réglé sur 7140 kHz, toujours au maximum d'émission

Bande 20 m : CV5 est réglé au maximum d'émission sur 14120 kHz
CV6 est réglé sur 14 250, toujours au maximum d'émission.

CONCLUSION

Nous n'avons rencontré aucune difficulté dans l'assemblage de ces filtres de bande émission- réception. Les pistes à souder sont très larges, comme l'espace entre les composants.

Fin de la 5ème partie

F8KHM-Radio club de la Ligne bleue
F6BCU Bernard MOUROT
REMOMEIX - VOSGES - FRANCE
Reproduction interdite de l'article pour tout usage médiatique sans autorisation écrite de l'auteur
26 janvier 2011

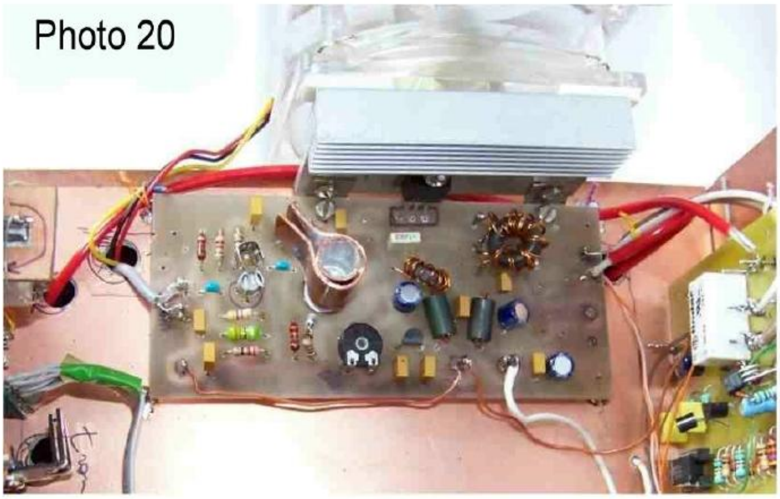
DEOMECANO – BINGO-STAR

POUR BIEN CONSTRUIRE OM SON TRANSCEIVER
MULTI-BANDES QRP, SSB OU CW

TRANSCEIVER TRI-BANDES SSB 20-40-80m

par F6BCU Bernard MOUROT

6ème Partie



I—ÉTAGE DRIVER–PA BINGO-STAR

L'étage DRIVER et PA choisi pour équiper le transceiver BINGO STAR, est celui que nous utiliserons sur tous nos montages transceivers mono-bandes BINGO SSB et CW.

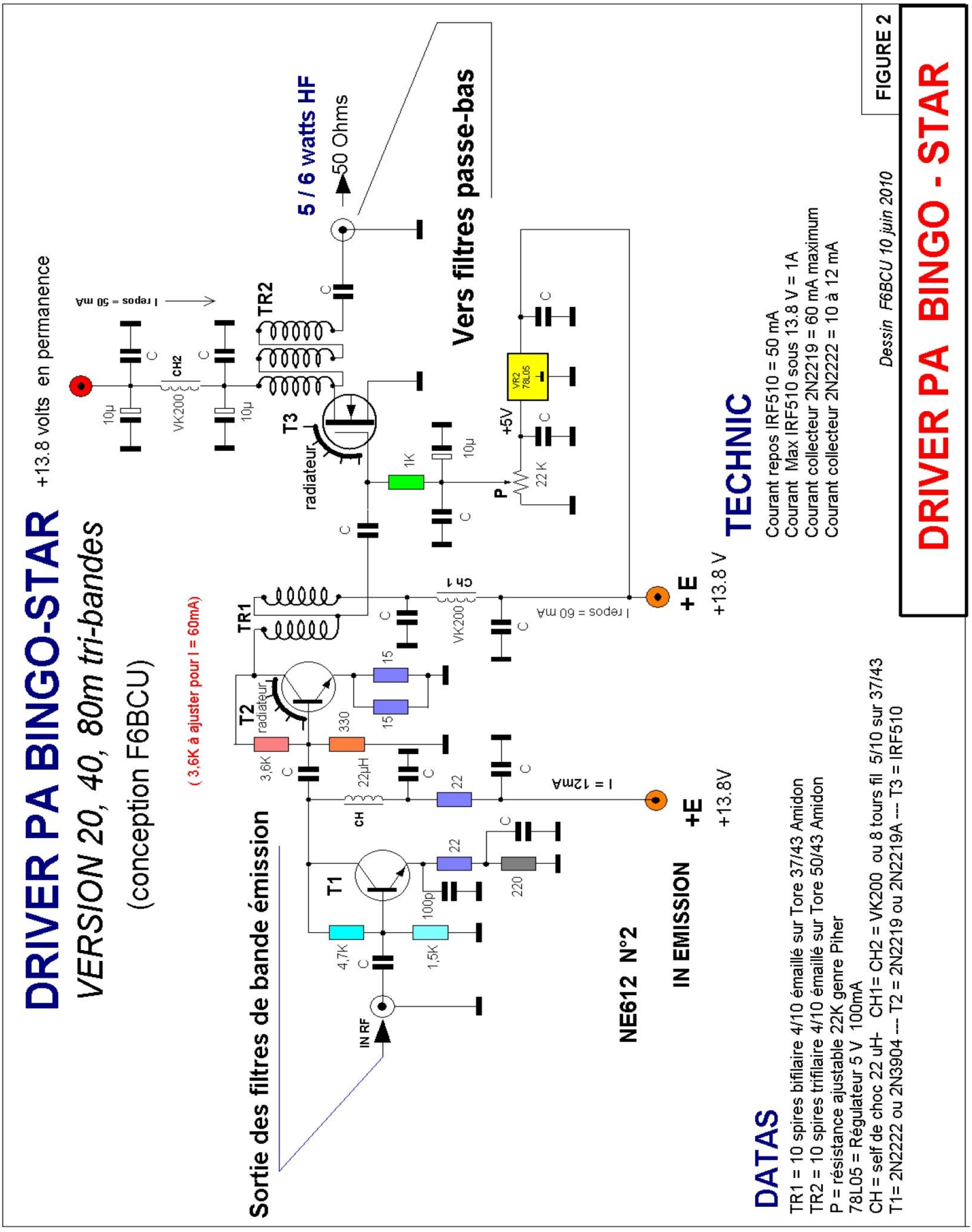
Le fonctionnement est parfait sur 80 et 40 m, mais n'oublions pas que nos circuits de bande sont commutés par diodes. Sur la bande des 20 m, cette commutation engendre des pertes environ 3 dB, c'est ce que nous avons remarqué lors des essais et expérimentations sur l'étage 20 m. Nous avons remédié à cette perte de puissance en insérant un étage amplificateur complémentaire large bande commutable exclusivement sur 20 m. La puissance de sortie est revenue à environ 6 watts HF.

Ce petit montage additif amplificateur complémentaire, sera décrit à la suite de l'étage Driver-PA. Un circuit imprimé et prévu pour le montage avec un relais de commutation pour neutraliser la fonction amplificatrice complémentaire sur 40 et 80 m.

La puissance de sortie sur :

- 80 m est de 8 à 9 watts HF
- 40 m est de 7 à 8 watts HF
- 20 m est de 5 à 6 watts HF

II--SCHÉMA DRIVER--



DRIVER PA BINGO-STAR
VERSION 20, 40, 80m tri-bandes
(conception F6BCU)
+13.8 volts en permanence
(3,6K à ajuster pour I = 60mA)
Sortie des filtres de bande émission
IN RF
C
4,7K
1,5K
T1
100p
22
220
C
CH
22µH
C
22
C
I = 12mA
+E
+13.8V
3,6K
330
T2
radiateur
15
15
TR1
C
VK200
Ch 1
C
I repos = 60 mA
+E
+13.8 V
C
1K
C
10µ
P
22 K
+5V
C
VR2 78L05
C
T3
radiateur
10µ
VK200
CH2
C
C
10µ
I repos = 50 mA
TR2
C
5 / 6 watts HF
50 Ohms
Vers filtres passe-bas
NE612 N°2
IN EMISSION
FIGURE 2
DRIVER PA BINGO - STAR

DATAS

TR1 = 10 spires bifilaire 4/10 émaillé sur Tore 37/43 Amidon
TR2 = 10 spires trifilaire 4/10 émaillé sur Tore 50/43 Amidon
P = résistance ajustable 22K genre Piher
78L05 = Régulateur 5 V 100mA
CH = self de choc 22 uH- CH1= CH2 = VK200 ou 8 tours fil 5/10 sur 37/43
T1= 2N2222 ou 2N3904 --- T2 = 2N2219 ou 2N2219A --- T3 = IRF510

TECHNIC

Courant repos IRF510 = 50 mA
Courant Max IRF510 sous 13.8 V = 1A
Courant collecteur 2N2219 = 60 mA maximum
Courant collecteur 2N2222 = 10 à 12 mA

Dessin F6BCU 10 juin 2010

SPÉCIFICITÉS DU DRIVER

La première remarque est l'importance des cellules de découplage (self de choc et condensateurs), côté alimentation des collecteurs pour éviter tout risque d'auto-oscillations. Le courant drain du transistor T1 (2N2222) s'établit à 10 mA environ mais peut monter à 12mA en fonction de la dispersion des valeurs des composants. Le transistor T2 (2N2219) est équipé d'un solide radiateur, bien que son courant Drain soit limité à 60mA. A cette valeur de courant drain, l'échauffement du transistor est encore raisonnable.

Un courant supérieur n'apportera pas plus de puissance, mais un fort échauffement. Avec un courant de 60mA dans T2 et 13.5 à 13.8 Volts de tension alimentation, l'impédance de sortie avoisine 200 Ω. Cette impédance de 200 Ω permet par l'intermédiaire de TR1 transformateurs large bande de 4/1 d'abaisser à 50Ω l'impédance sur la Gate de T3.

ETAGE DE PUISSANCE PA

Refroidissement du P.A.

Le MOSFET IRF510 délivre 6 à 9 W HF (suivant la bande) et consomme environ 0,9 à 1,4A sous 13,5 à 13.8 V soit 12 à 20 W. Cette consommation engendre, en estimant le rendement à 50%, une dissipation de la moitié de la puissance en chaleur (effet Joule). Le courant de repos du Drain est fixé à 50mA. Il faut donc installer un bon radiateur d'au minimum 5 x 10 cm et une soufflerie d'ordinateur.

Remarque de l'auteur :

Le radiateur même après plusieurs minutes de trafic doit rester froid. Sous cette condition le MOSFET reste à une température constante en fonctionnement. Ainsi il n'y a pas d'augmentation de sa résistance interne qui engendrait une baisse de puissance (contrairement à un transistor bipolaire il n'y a pas d'emballement thermique d'un MOSFET), le point de polarisation est stable et donc le courant de repos de 50 mA du PA également. Nombreux sont les montages de transceiver indiquant des puissances généreuses en émission ; un regard sur le radiateur minuscule du P.A. cache une mauvaise dissipation thermique ou une puissance HF surévaluée (critère publicitaire peut-être, ces puissances sont vraiment les limites extrêmes pour les composants même sous ventilation forcée).

SIMPLIFICATION DE LA COMMANDE ÉMISSION

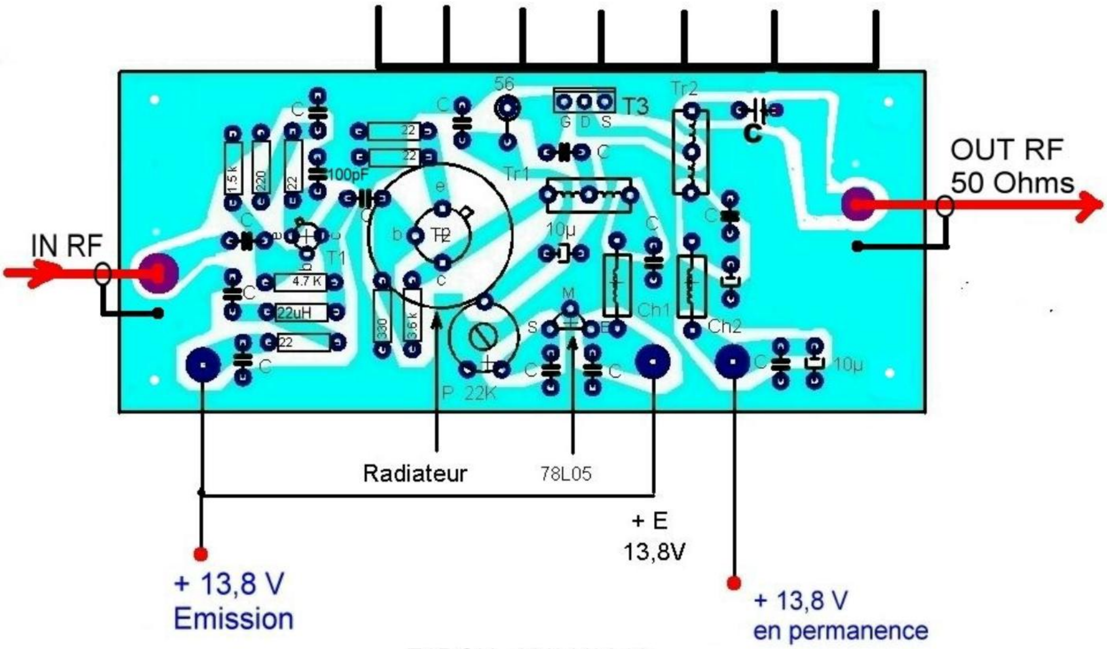
Tous les transceivers BINGO version 2007 à 2011 sont équipés au PA d'un transistor MOSFET. Une nouvelle technique issue de l'expérimentation facilite leur utilisation. Désormais l'alimentation côté drain ne requiert aucun relais de commutation pour l'émission. Le +13,5 ou +13,8 V est maintenu en permanence sur le drain. La commande émission du PA s'effectue au niveau de la polarisation. Cela ne contredit pas certains articles précédents, notamment au niveau de la commande émission des PA de puissance à MOSFET à enrichissement, où il était vivement conseillé de ne jamais dépolariser la grille.

La gate de l'IRF510 est toujours maintenue polarisée par la résistance ajustable **P** de 22 kΩ dont l'une des branches est reliée en permanence à la masse (polarisation zéro). Si le régulateur 78L05 n'est pas alimenté en position émission, la grille se trouve reliée à la masse, confère au transistor MOSFET une polarisation nulle impliquant un courant drain nul. Ceci permet de s'affranchir d'un relais pour alimenter le MOSFET en émission ; Il est commandé en émission au niveau du régulateur alimenté sous +13,5 à 13,8 V et inactif en réception.

III--DRIVER – PA IMPLANTATION—CIRCUIT

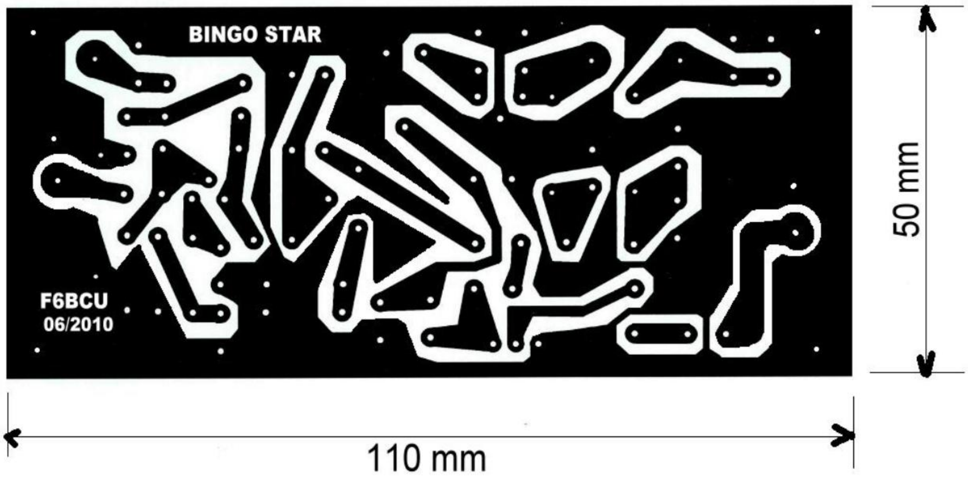
IMPLANTATION DES COMPOSANTS

Driver PA BINGO-STAR

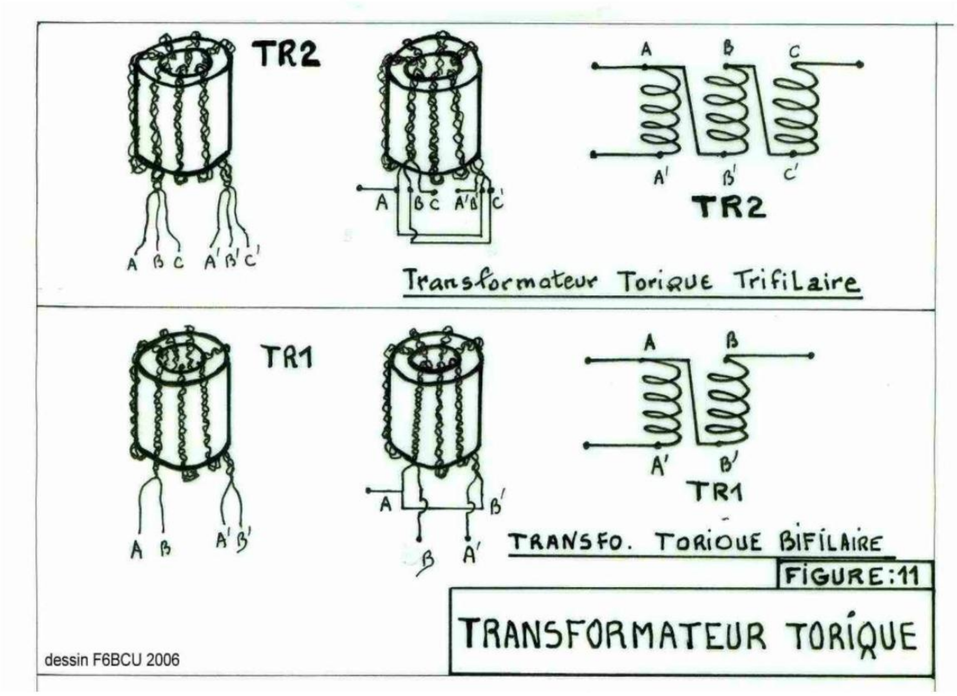

IN RF
OUT RF
50 Ohms
56
T3
G D S
Tr2
Tr1
T1
T2
100pF
1.5k
220
22
4.7 K
22uH
330
3.6k
10µ
Ch1
Ch2
M
S
E
P 22K
C
Radiateur
78L05
+ E
13,8V
+ 13,8 V
Emission
+ 13,8 V
en permanence

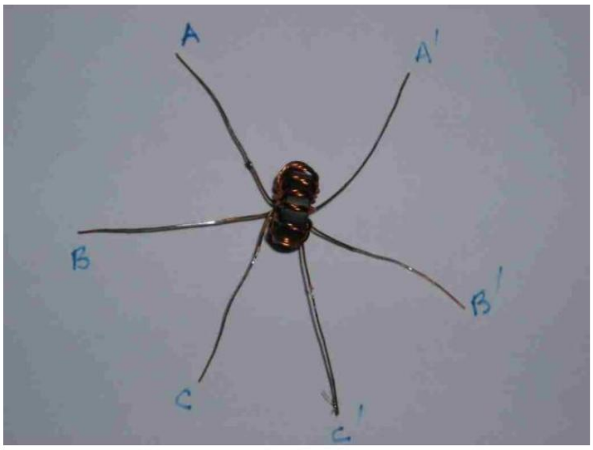
F6BCU 18/06/2010

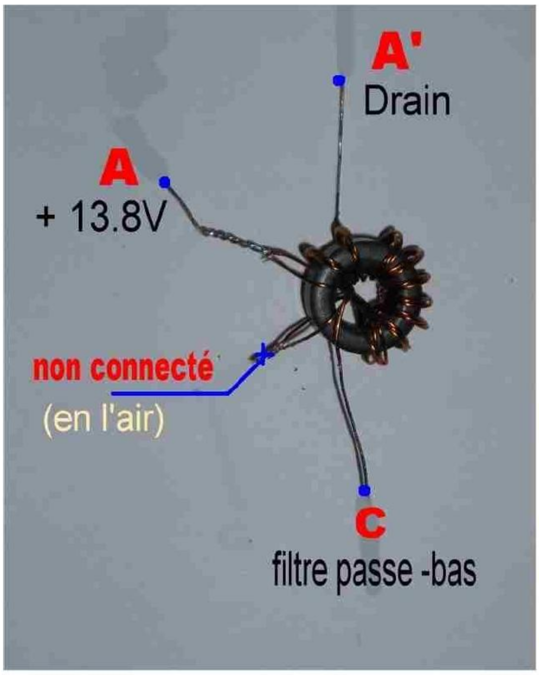
DRIVER PA BINGO-STAR


BINGO STAR
F6BCU
06/2010
50 mm
110 mm

DÉTAILS DE CONSTRUCTION DES BOBINAGES TR2 ET TR1


TR2
A B C A' B' C'
A B C A' B' C'
A B C
A' B' C'
TR2
Transformateur Torique Trifilaire
TR1
A B A' B'
A B' B A'
A B
A' B'
TR1
TRANSFO. TORIQUE BIFILAIRE
FIGURE:11
TRANSFORMATEUR TORIQUE
dessin F6BCU 2006




A'
Drain
A
+ 13.8V
non connecté
(en l'air)
C
filtre passe -bas

Photographies de détail de la confection du transformateur trifilaire TR2.

La partie marquée (en l'air) est légèrement repliée, ce qui n'a aucune incidence sur le

Complément d'informations techniques :

L'utilisation du transformateur trifilaire de sortie avec l'IRF510 permet de doubler facilement la puissance HF en adaptant au mieux les impédances et ainsi d'obtenir à 5 à 6 W HF ; Un transformateur bifilaire ne permet pas plus de 2 à 3 W HF (sur 20m). Cette solution a aussi été appliquée avec succès sur le nouveau BINGO 17 m CW.

IV--PRÉAMPLIFICATEUR ÉMISSION SPÉCIAL 20M

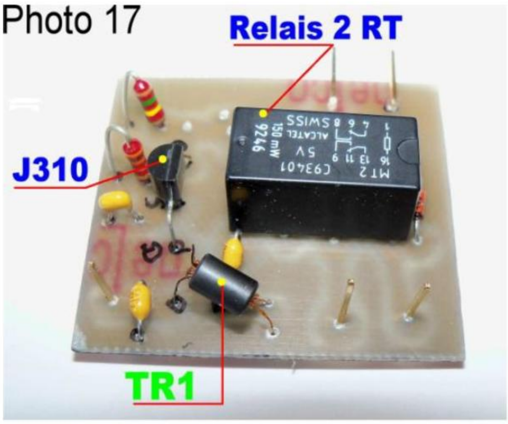


Photo 17
Relais 2 RT
J310
TR1

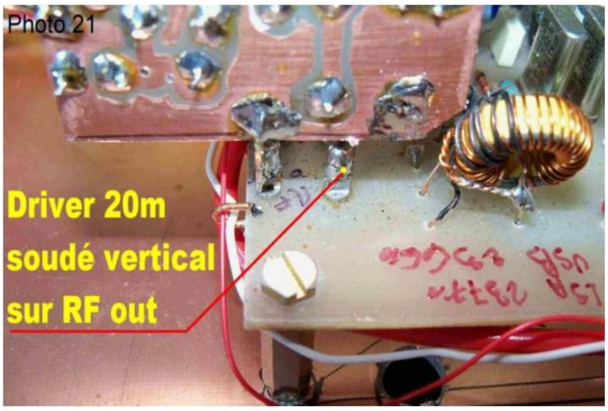


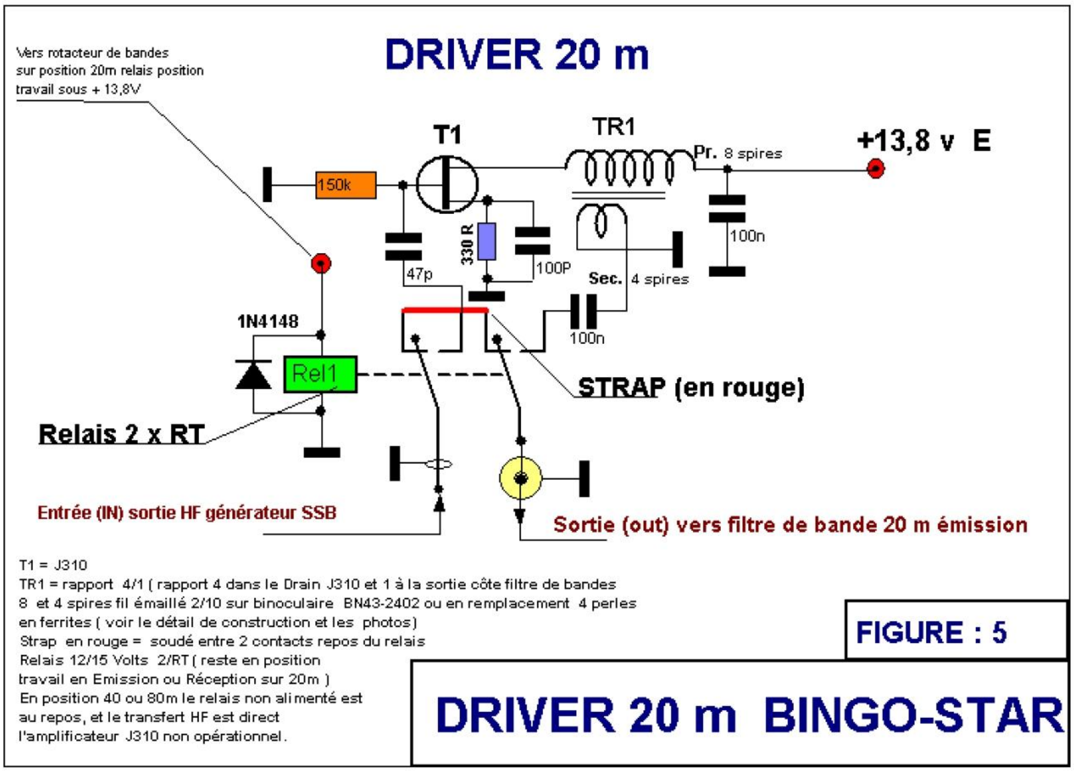
Photo 21
Driver 20m
soudé vertical
sur RF out

Voici le petit circuit imprimé complémentaire qui donne un véritable coup de fouet à l'émission SSB 20m. Comme annoncé en début de l'article, si le 40 et 80m fonctionnent correctement en émission avec une puissance de 7 à 9 watts HF, sur 20m dans les mêmes conditions, avec les mêmes circuits, la puissance HF tombe à 2,5 watts.

Ce petit circuit imprimé complémentaire disposé à la verticale est soudé directement sur les connecteurs ** RF OUT** du générateur BINGO SSB, il ramène la puissance HF de sortie à 6 Watts et permet de compenser une perte d'insertion et de gain rencontrée sur 20m.

Bien entendu ce circuit complémentaire sera inopérant sur 40 et 80 m car il y a risque d'auto-oscillation de la chaîne émission. La commutation est commandée par un relais 12 volts 2 R/T, qui est mis en fonctionnement (sous tension et opérationnel) sur la position 20m du rotacteur de bandes (20, 40, 80m).

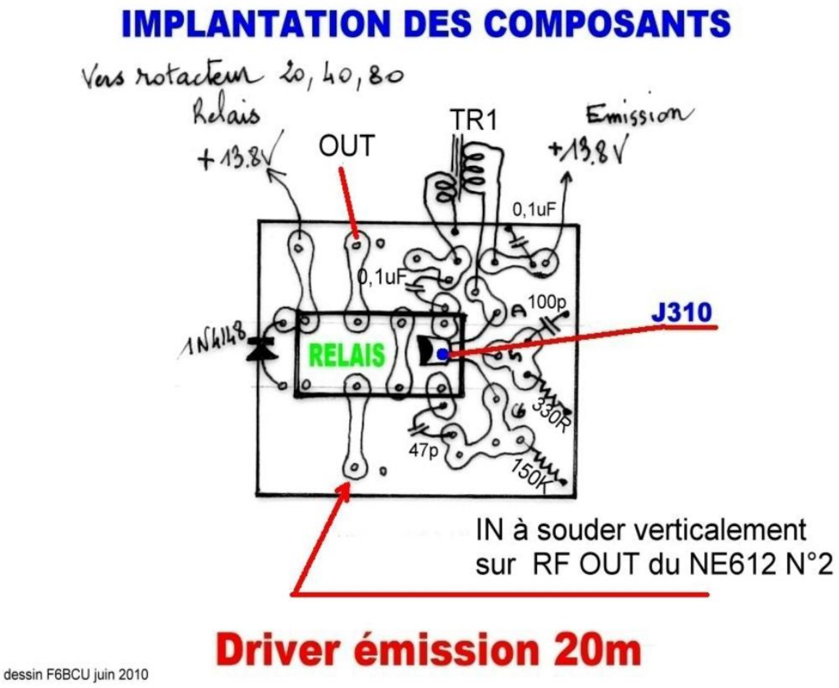
SCHÉMA AMPLIFICATEUR LARGE BANDE COMPLÉMENTAIRE


DRIVER 20 m
Vers rotacteur de bandes
sur position 20m relais position
travail sous + 13,8V
T1
TR1
Pr. 8 spires
+13,8 v E
150k
47p
330 R
100P
Sec. 4 spires
100n
100n
1N4148
Rel1
STRAP (en rouge)
Relais 2 x RT
Entrée (IN) sortie HF générateur SSB
Sortie (out) vers filtre de bande 20 m émission

T1 = J310
TR1 = rapport 4/1 (rapport 4 dans le Drain J310 et 1 à la sortie côte filtre de bandes
8 et 4 spires fil émaillé 2/10 sur binoculaire BN43-2402 ou en remplacement 4 perles
en ferrites (voir le détail de construction et les photos)
Strap en rouge = soudé entre 2 contacts repos du relais
Relais 12/15 Volts 2/RT (reste en position
travail en Emission ou Réception sur 20m)
En position 40 ou 80m le relais non alimenté est
au repos, et le transfert HF est direct
l'amplificateur J310 non opérationnel.

FIGURE : 5

DRIVER 20 m BINGO-STAR


IMPLANTATION DES COMPOSANTS
Vers rotacteur 20, 40, 80
Relais
+13.8V
OUT
TR1
Emission
+13.8V
0,1uF
0,1uF
100p
J310
1N4148
RELAIS
330R
47p
150K
IN à souder verticalement
sur RF OUT du NE612 N°2
Driver émission 20m
dessin F6BCU juin 2010

COMMENTAIRE TECHNIQUE SUR LE SCHÉMA

La sortie RF du Générateur SSB BINGO est en haute impédance et drive sur la Gate un Fet J310. Dans la sortie drain du J310 la HF est abaissée vers 50 Ω par l'intermédiaire d'un transformateur de 4/1 construit avec un transformateur binoculaire BN43-2402 miniature ou 4 perles en ferrite suivants les photos. D'un système à l'autre il n'y a aucune différence au niveau des résultats ; la puissance de sortie de 6 watts Hf est atteinte. Le gain apporté par le J310 est supérieur à 3 dB et se prête parfaitement à l'amplification. Ce montage doit encore fonctionner correctement sur la bande des 18 MHz et espérer encore 4 à 5 watts HF utiles.

CONSTRUCTION DU TRANSFORMATEUR BINOCULAIRE

En remplacement du BN43-2402

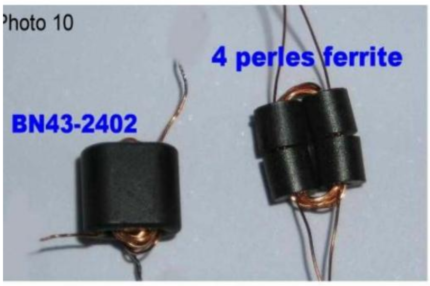


Photo 10
4 perles ferrite
BN43-2402

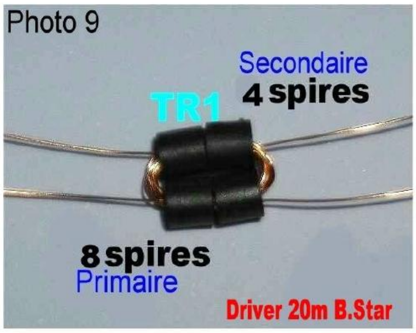


Photo 9
Secondaire
4 spires
TR1
8 spires
Primaire
Driver 20m B.Star

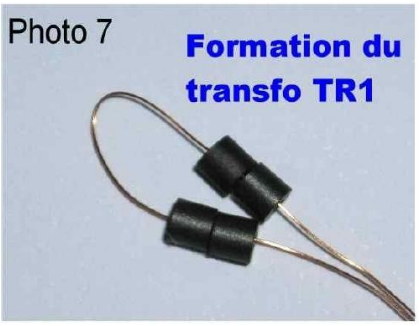


Photo 7
Formation du
transfo TR1

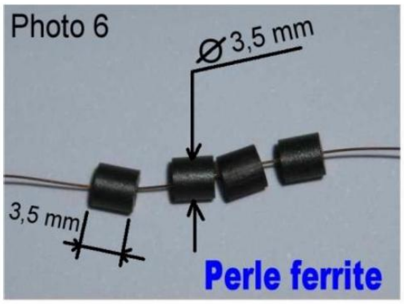


Photo 6
Ø 3,5 mm
3,5 mm
Perle ferrite

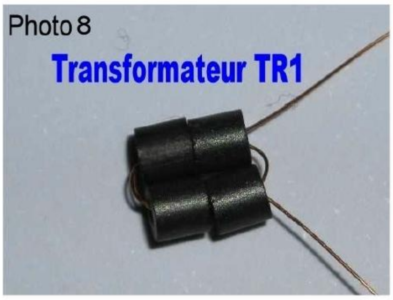
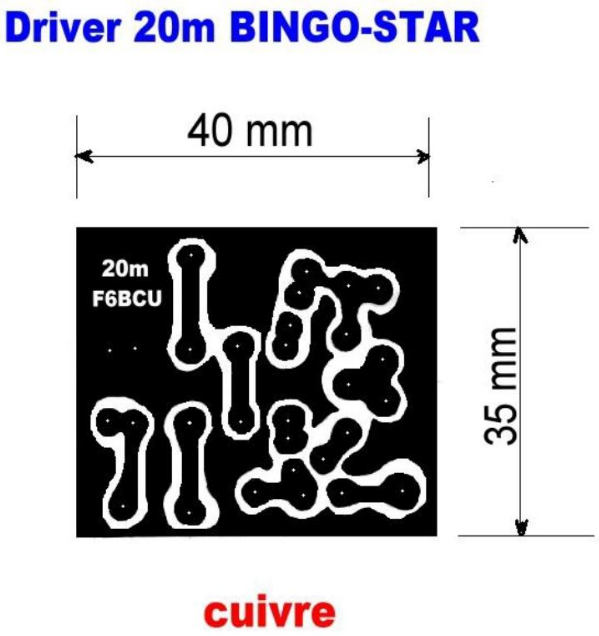


Photo 8
Transformateur TR1

CIRCUIT IMPRIMÉ CÔTÉ CUIVRE


Driver 20m BINGO-STAR
40 mm
20m
F6BCU
35 mm
cuivre

CONSTRUCTION (quelques photos vous donnent tous les renseignements)

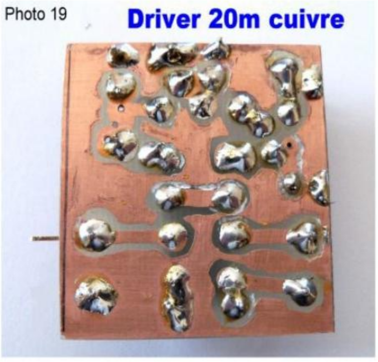


Photo 19
Driver 20m cuivre

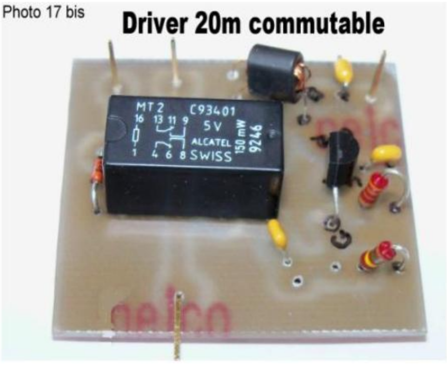


Photo 17 bis
Driver 20m commutable
MT2 C93401
5V
ALCATEL
SWISS
150 mW
9246

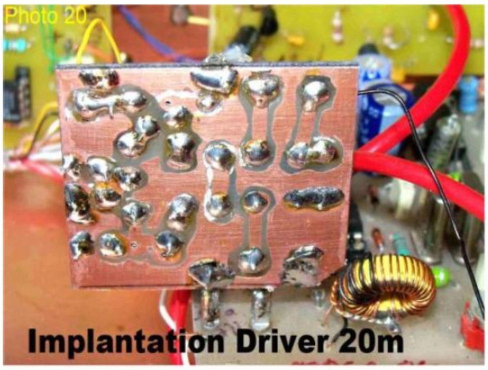
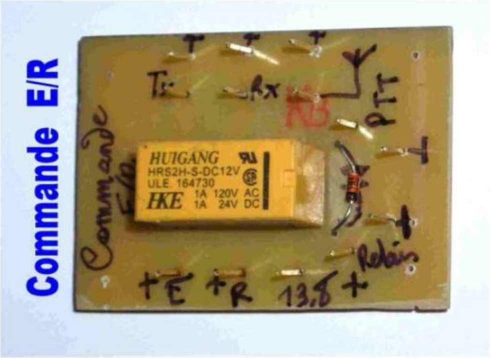
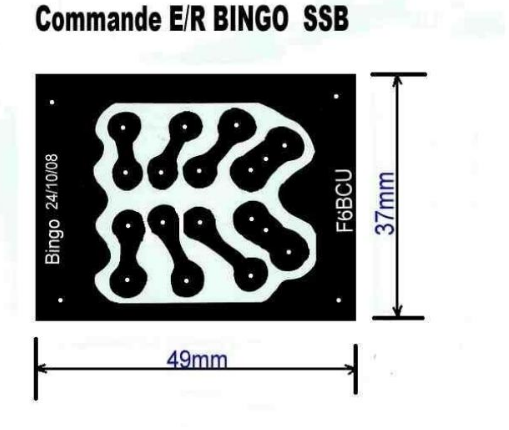


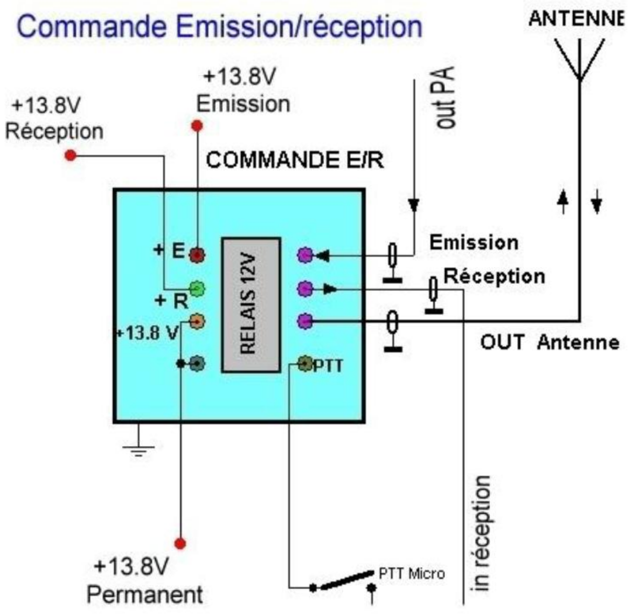
Photo 20
Implantation Driver 20m

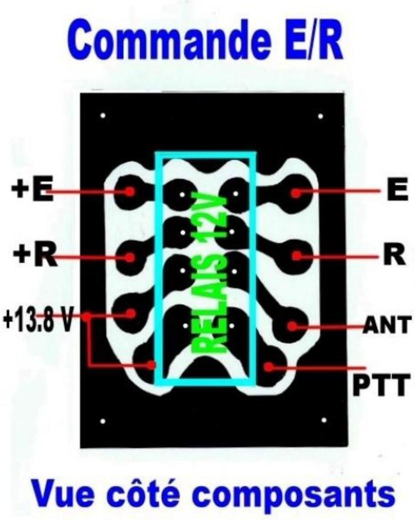
V—COMMUTATION ANTENNE E/R

La description de ce circuit ce répète à chaque construction de BINGO SSB. En quelques photos tout est dit. Le relais utilisé est 2 R/T 12 volts (il tient un courant de 1 à 2 Ampères)


Commande E/R
Tx
Rx
PTT
Commande E/R
HUIGANG
HRS2H-S-DC12V
ULE 184730
HKE 1A 120V AC 1A 24V DC
Relais
+E +R 13,8 +


Commande E/R BINGO SSB
Bingo 24/10/08
F6BCU
37mm
49mm


Commande Emission/réception
+13.8V
Réception
+13.8V
Emission
COMMANDE E/R
out PA
ANTENNE
+E
+R
+13.8 V
RELAIS 12V
PTT
Emission
Réception
OUT Antenne
+13.8V
Permanent
PTT Micro
in réception


Commande E/R
+E
+R
+13.8 V
RELAIS 12V
E
R
ANT
PTT
Vue côté composants

La suite de la description sera reprise dans la 7ème partie avec :

- *Filtre émission passe-bas*
- *L'amplificateur BF enfichable pour augmenter le volume sonore du HP*

Fin de la 6ème partie

F8KHM-Radio club de la Ligne bleue

F6BCU Bernard MOUROT

REMOMEIX - VOSGES - FRANCE

Reproduction interdite de l'article pour tout usage médiatique sans autorisation écrite de l'auteur

31 janvier 2011

DEOMECANO – BINGO-STAR

POUR BIEN CONSTRUIRE OM SON TRANSCEIVER MULTI-BANDES QRP, SSB OU CW

TRANSCEIVER TRI-BANDES SSB 20-40-80m

par F6BCU Bernard MOUROT

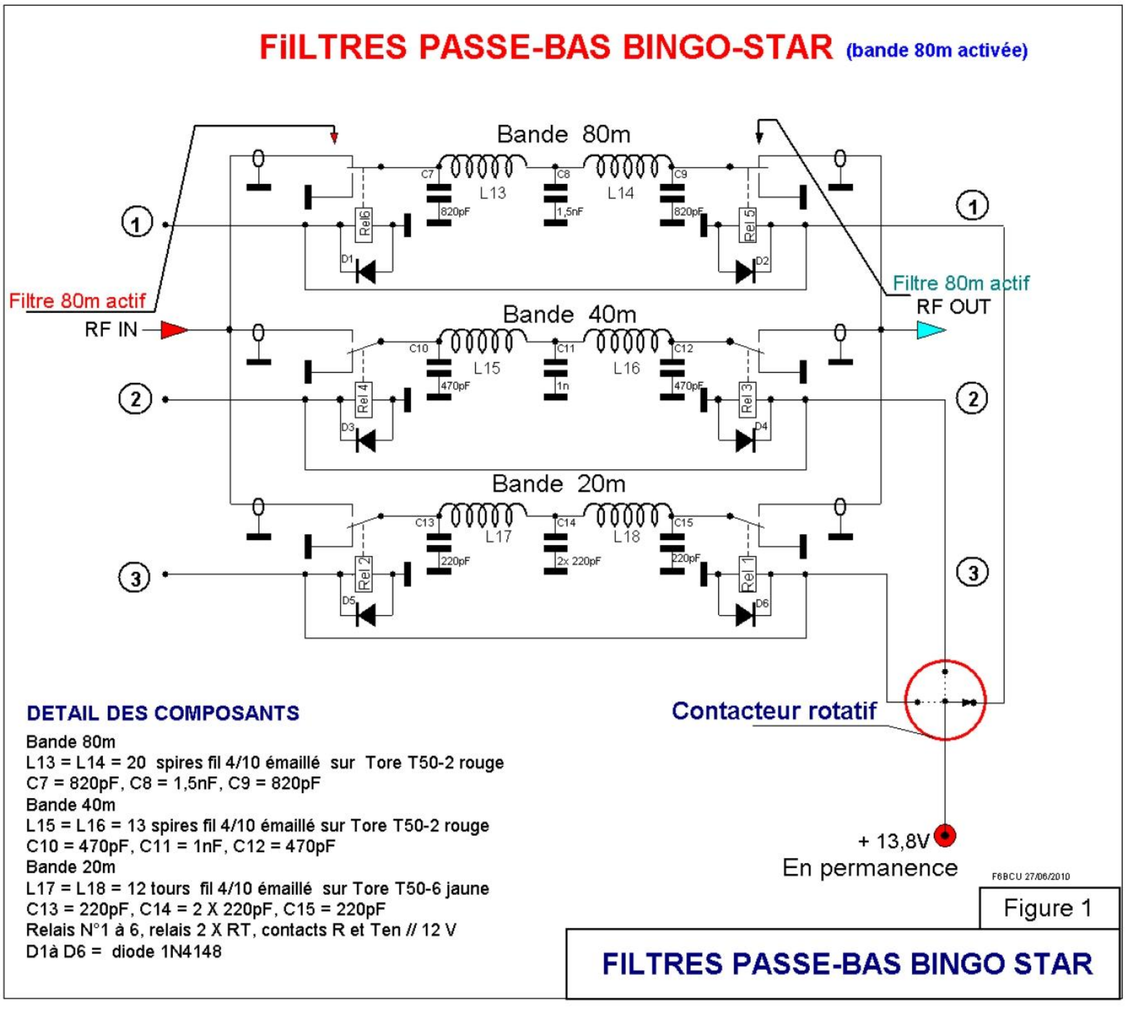
7ème Partie

I—FILTRE PASSE-BAS ÉMISSION TRI-BANDES

Le filtre passe-bas émission que nous utilisons bande par bande est identique à celui de chaque transceiver mono-bande BINGO SSB ou CW 20, 40, 80m. Nous avons regroupé sur un seul circuit imprimé ces trois filtres de bandes.
Au choix de chaque bande, le filtre passe-bas émission est alimenté sous 12 à 13, 8V.
Par exemple si nous travaillons sur 40m, le filtre passe-bas, comme les autres filtres de bandes émission, réception réservé au 40m, sont alimenté en tension, passent en position travail et restent collés ou commutés en permanence. Sur les autres bandes 20 et 80m les relais et autres diodes de commutation ne sont pas alimentés, les circuits ne sont pas passants.

SCHÉMA FILTRE PASSE-BAS

FiILTRES PASSE-BAS BINGO-STAR (bande 80m activée)


Bande 80m
Bande 40m
Bande 20m
C7
820pF
L13
C8
1,5nF
L14
C9
820pF
C10
470pF
L15
C11
1n
L16
C12
470pF
C13
220pF
L17
C14
2x 220pF
L18
C15
220pF
Rel6
Rel5
Rel 4
Rel 3
Rel 2
Rel 1
D1
D2
D3
D4
D5
D6
1
2
3
Filtre 80m actif
RF IN
Filtre 80m actif
RF OUT
Contacteur rotatif
+ 13,8V
En permanence
F6BCU 27/06/2010

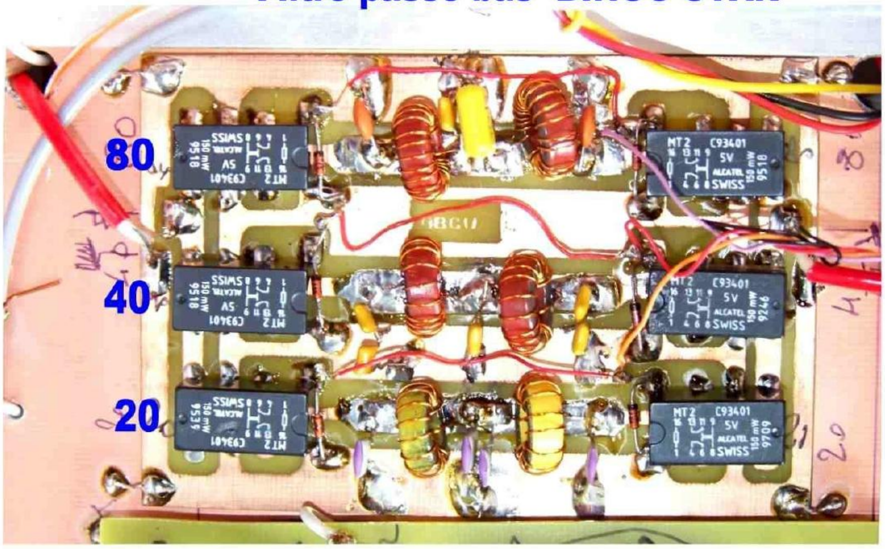
DETAIL DES COMPOSANTS

Bande 80m
L13 = L14 = 20 spires fil 4/10 émaillé sur Tore T50-2 rouge
C7 = 820pF, C8 = 1,5nF, C9 = 820pF
Bande 40m
L15 = L16 = 13 spires fil 4/10 émaillé sur Tore T50-2 rouge
C10 = 470pF, C11 = 1nF, C12 = 470pF
Bande 20m
L17 = L18 = 12 tours fil 4/10 émaillé sur Tore T50-6 jaune
C13 = 220pF, C14 = 2 X 220pF, C15 = 220pF
Relais N°1 à 6, relais 2 X RT, contacts R et Ten // 12 V
D1à D6 = diode 1N4148

Figure 1

FILTRES PASSE-BAS BINGO STAR

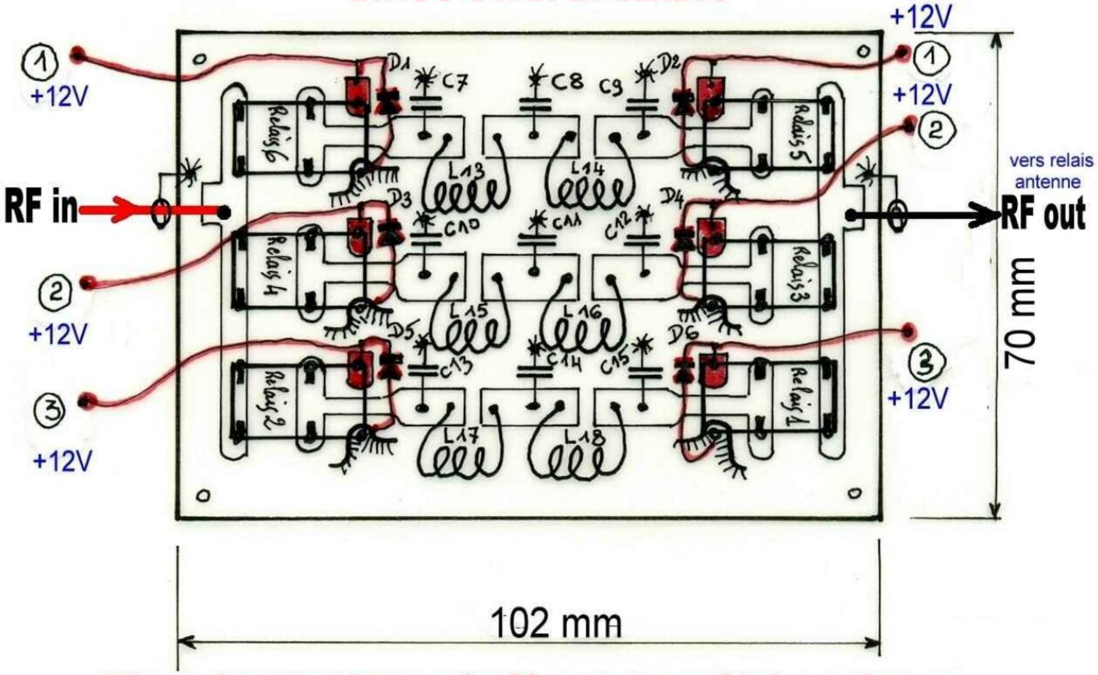
Photo 20 **Filtre passe bas BINGO-STAR**



IMPLANTATION DES COMPOSANTS

FILTRES EMISSION PASSE-BAS

BINGO-STAR tri-bandes

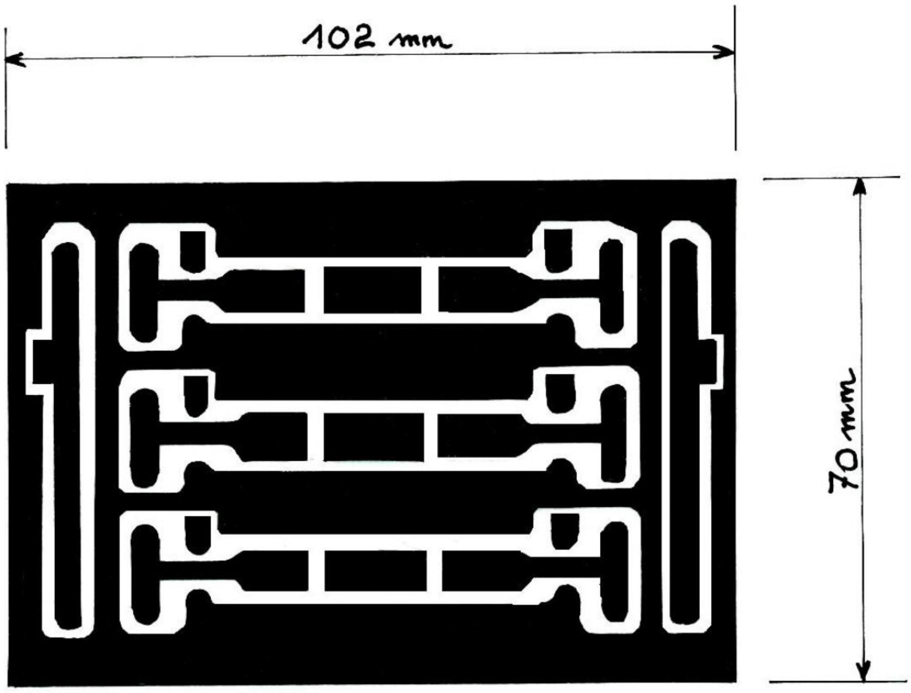

+12V
① +12V
① +12V
② +12V
② +12V
③ +12V
③ +12V
RF in
RF out
vers relais antenne
D1
D2
D3
D4
D5
D6
C7
C8
C9
C10
C11
C12
C13
C14
C15
L13
L14
L15
L16
L17
L18
Relais 1
Relais 2
Relais 3
Relais 4
Relais 5
Relais 6
70 mm
102 mm

l'implantation s'effectue côté cuivre

DETAIL DES COMPOSANTS

Bande 80m
L13 = L14 = 20 spires fil 4/10 émaillé sur Tore T50-2 rouge
C7 = 820pF, C8 = 1,5nF, C9 = 820pF
Bande 40m
L15 = L16 = 13 spires fil 4/10 émaillé sur Tore T50-2 rouge
C10 = 470pF, C11 = 1nF, C12 = 470pF
Bande 20m
L17 = L18 = 12 tours fil 4/10 émaillé sur Tore T50-6 jaune
C13 = 220pF, C14 = 2 X 220pF, C15 = 220pF
Relais N°1 à 6, relais 2 X RT, contacts R et Ten // 12 V
D1à D6 = diode 1N4148

CIRCUIT IMPRIMÉ (les composants sont au-dessus côté cuivre)



II—PRÉAMPLIFICATEUR BF ENFICHABLE

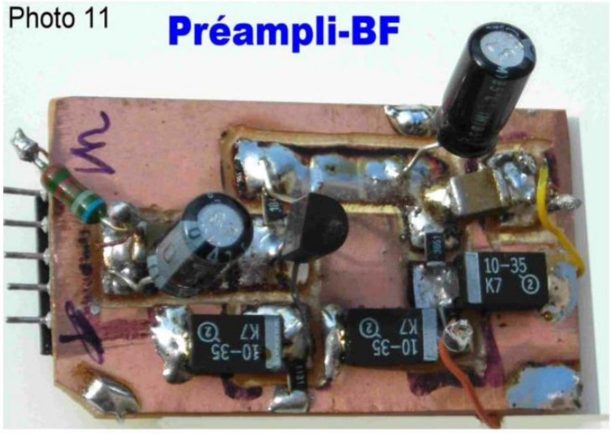


Photo 11
Préampli-BF
10-35
K7
10-35
K7
10-35
K7

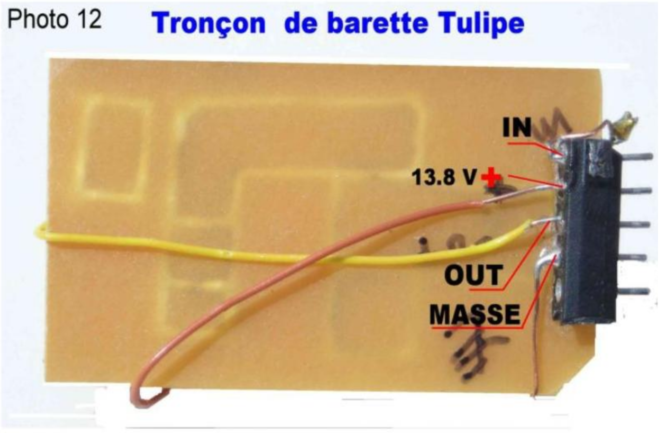
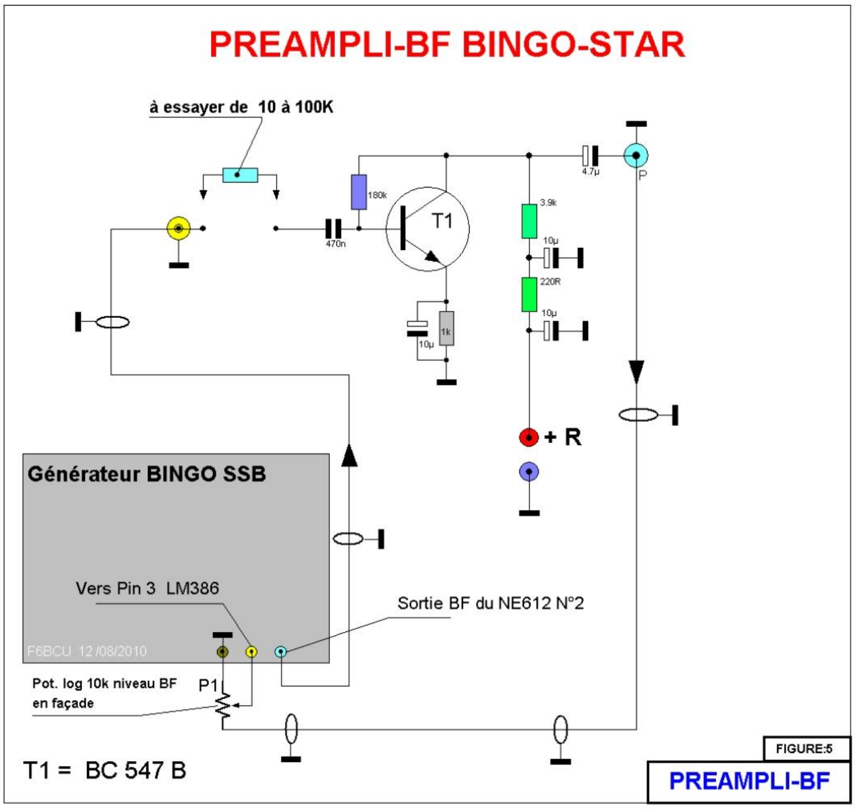


Photo 12
Tronçon de barette Tulipe
IN
13.8 V +
OUT
MASSE

Le préamplificateur basse fréquence, est implanté sur un petit circuit imprimé enfichables, au niveau des connexions du potentiomètre P1, du générateur SSB BINGO. Les connecteurs enfichables utilisés, sont des morceaux de supports TULIPES. Ces supports sécables facilement, se soudent sans problème, avec un contact parfait. Sur la photo 12, le morceau de supports tulipes est collé à la colle cyanoacrylate. Le circuit imprimé et disposé verticalement, perpendiculaire au générateur SSB BINGO (photo 11 et 12).

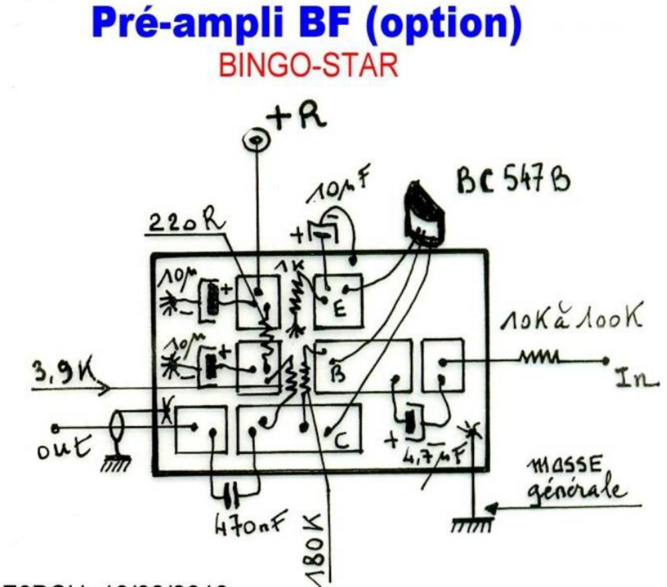
SCHÉMA DU PRÉAMPLI. BF


PREAMPLI-BF BINGO-STAR
à essayer de 10 à 100K
180k
T1
470n
4.7µ
P
3.9k
10µ
220R
10µ
1k
10µ
+ R
Générateur BINGO SSB
Vers Pin 3 LM386
Sortie BF du NE612 N°2
F6BCU 12/08/2010
Pot. log 10k niveau BF
en façade
P1
T1 = BC 547 B
FIGURE:5
PREAMPLI-BF

COMMENTAIRE TECHNIQUE SUR LE PRÉAMPLIFICATEUR BASSES FRÉQUENCES

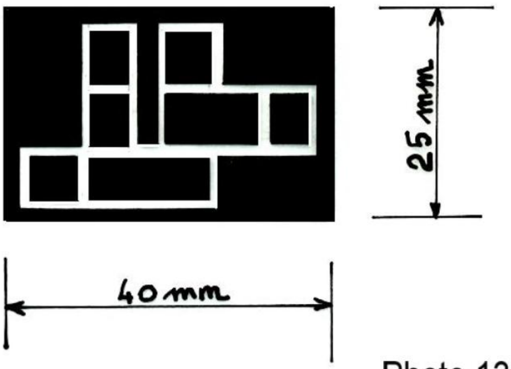
A la sortie basse fréquences du NE 612 N°2 (cosses de sorties du potentiomètre P1), le signal B.F. est prélevé, pourrait être dirigé vers la base du transistor T1. Après amplification, le signal de sortie prélevée sur le collecteur de T1 est dirigé sur le point chaud du potentiomètre P1 linéaire de 10 K.
Il est prévu à l'entrée de la base de T1 (BC 547 B) une résistance à essayer de 10 à 100 K (1/8 de W) pour que le gain audio BF, ne soit pas trop puissant (à régler au bon niveau).

IMPLANTATION DES COMPOSANTS


Pré-ampli BF (option)
BINGO-STAR
+R
BC 547 B
10µF
220R
1K
10µ
10µ
E
B
C
3,9K
10K à 100K
In
out
4,7µF
MASSE
générale
470nF
180K
F6BCU 10/08/2010

CIRCUIT IMPRIMÉ

Pré-ampli BF CUIVRE



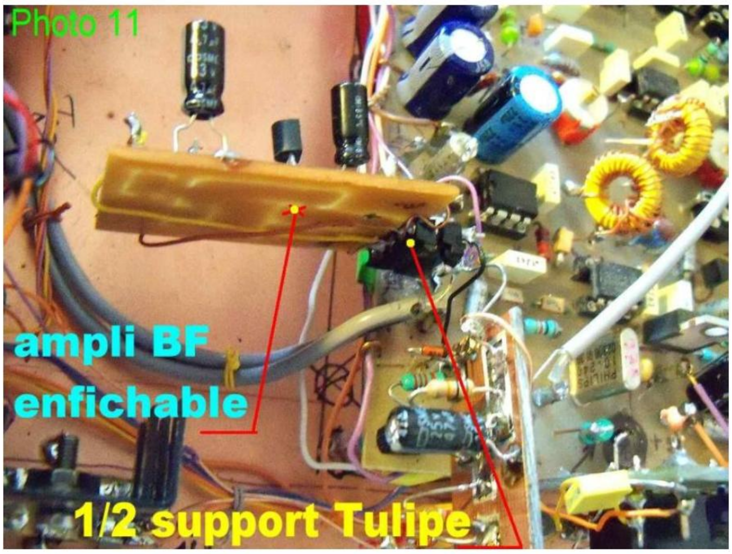
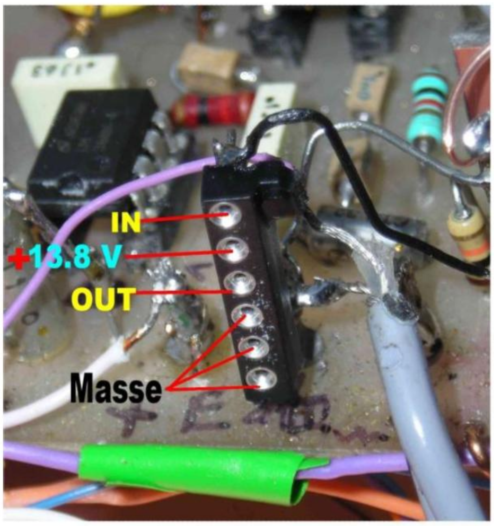


Photo 13 **Autre tronçon support Tulipe côté femelle**



Sur la photo 11 le préampli BF est visible enfiché sur un ½ support tulipe qui est soudé sur les cosses de branchement du potentiomètre P1. A droite de la photo est aussi visible le quartz porteuse de l'O.L. LSB ou USB. A droite du mot *Tulipe* est disposé un circuit imprimé vertical. Ce circuit est le circuit « **Anti-claquement** » utilisé en SSB et CW sur le BINGO –STAR.

Sur la photo 13 détail du ½ support Tulipe vertical en version femelle.

Note de l'auteur
Attention l'insertion du préamplificateur BF complémentaire produit un niveau BF important.

III—ANTI-CLAQUEMENT SSB ET CW

En passage émission et en réception SSB ou CW, on constate souvent dans une fabrication OM, un claquement dans le haut-parleur. Ce claquement est souvent du à la commutation des relais et leur influence dans l'amplificateur basses fréquences, avec la réaction du haut-parleur : **le fort claquement**.

L'astuce est que la première commande prioritaire soit la coupure de l'entrée de l'amplificateur basses fréquences LM 386. Coupure au premier coup de manipulateur, comme au premier coup de pédale de micro en PTT, bien avant l'enclenchement des relais passage émission.
Nous vous proposons un petit circuit annexe très simple à construire, mais très efficace, en voici la description.

SCHÉMA

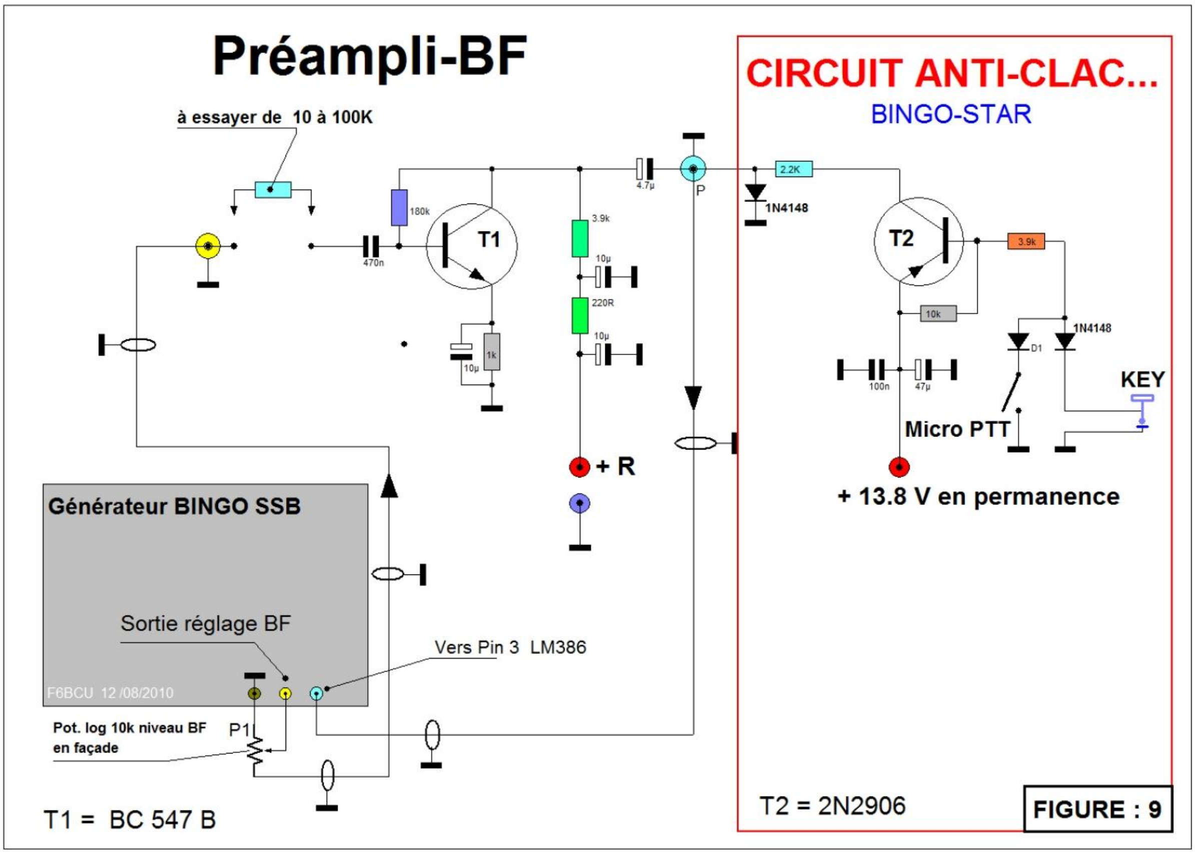
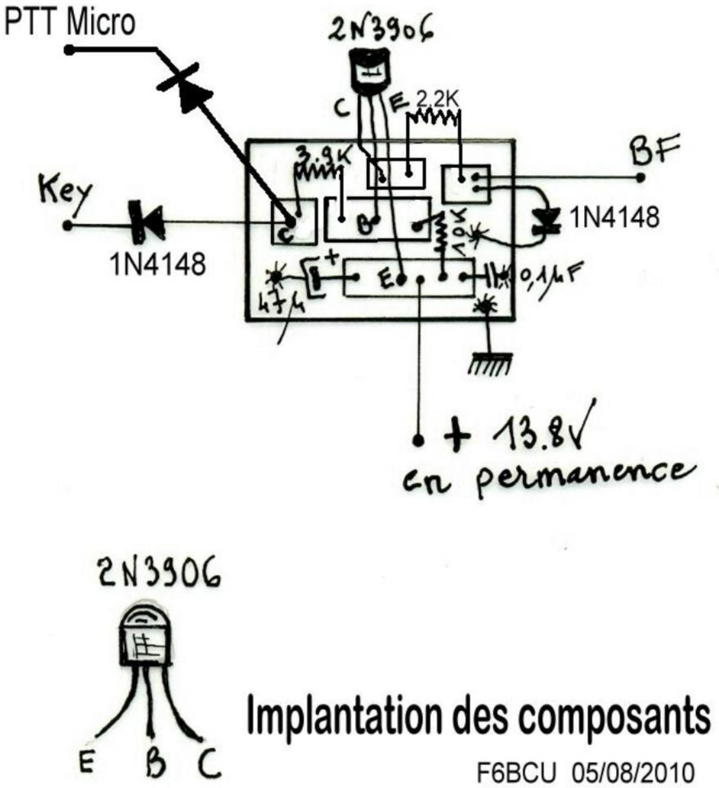

Préampli-BF
à essayer de 10 à 100K
180k
T1
470n
3.9k
10µ
220R
10µ
1k
10µ
4.7µ
P
+ R
Générateur BINGO SSB
Sortie réglage BF
Vers Pin 3 LM386
F6BCU 12 /08/2010
Pot. log 10k niveau BF en façade
P1
T1 = BC 547 B
CIRCUIT ANTI-CLAC...
BINGO-STAR
2.2K
1N4148
T2
3.9k
10k
1N4148
D1
100n
47µ
KEY
Micro PTT
+ 13.8 V en permanence
T2 = 2N2906

FIGURE : 9

Photo 10 **Circuit commutation**

IMPLANTATION DES COMPOSANTS

CIRCUIT ANTI-CLAC..

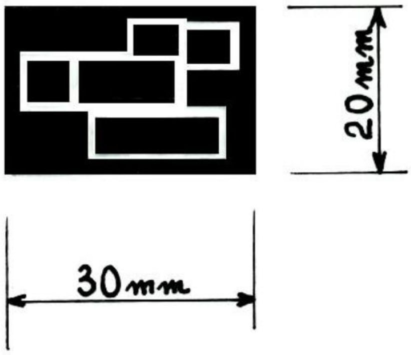

PTT Micro
2N3906
C
E
2,2K
3,9K
BF
Key
1N4148
B
C
1N4148
+
E
10K
47µ
0,1µF
+ 13.8V
en permanence
2N3906
E B C

Implantation des composants

F6BCU 05/08/2010

CIRCUIT IMPRIMÉ CÔTÉ CUIVRE

Cuivre anti clac..



La suite sera décrite dans la 8ème partie :

- *Nous aborderons la construction mécanique avec panneaux et cornières*
- *Les différents réglages etc.*
- *La Version Duo SSB CW sera décrite dans la 9ème partie. Le BINGO-STAR est un transceiver QRP complet avec son propre générateur HF CW identique au BINGO- DUO mono-bande SSB-CW.*

Fin de la 7ème Partie

F8KHM-Radio club de la Ligne bleue

F6BCU Bernard MOUROT

REMOMEIX - VOSGES – France

Reproduction interdite de l'article pour tout usage médiatique sans autorisation écrite de l'auteur

1er février 2011

DEOMECANO – BINGO-STAR

POUR BIEN CONSTRUIRE OM SON TRANSCEIVER MULTI-BANDES QRP, SSB OU CW

TRANSCEIVER TRI-BANDES SSB 20-40-80m

par F6BCU Bernard MOUROT

8ème Partie

Construction, réglages, finalisation

I—CONSTRUCTION

Une série de photographies, va vous donner exactement la méthode qui nous a servi pour la construction du BINGO-STAR tri-bandes SSB. Nous nous servons principalement de plaques époxy cuivrées simples ou doubles faces, de la cornière d'aluminium, et de la visserie de diamètre 3 mm ISO.

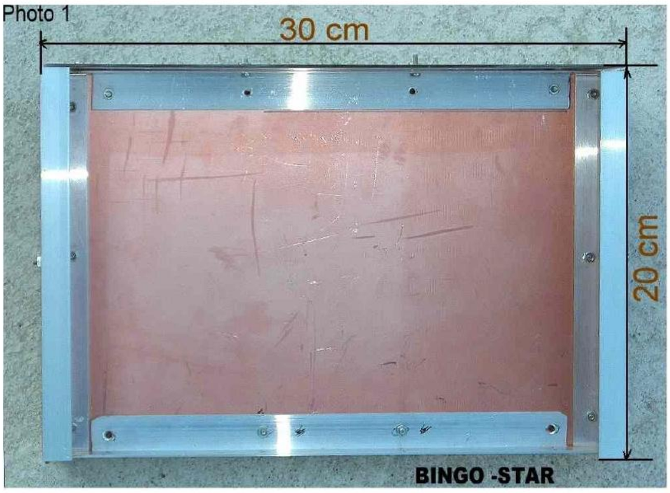


Photo 1
30 cm
20 cm
BINGO -STAR

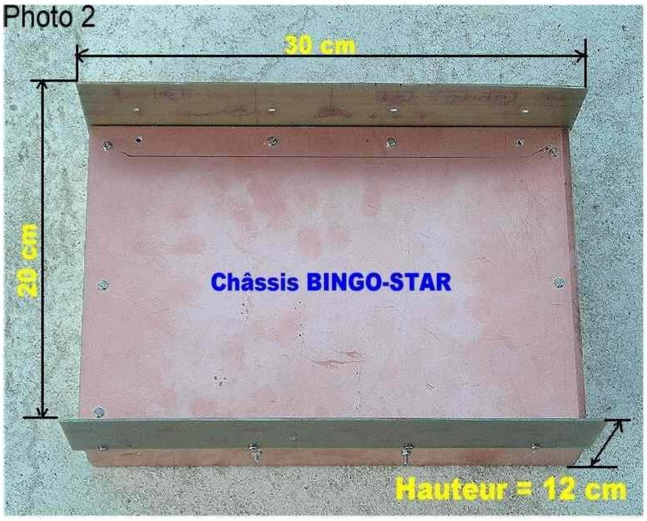


Photo 2
30 cm
20 cm
Châssis BINGO-STAR
Hauteur = 12 cm

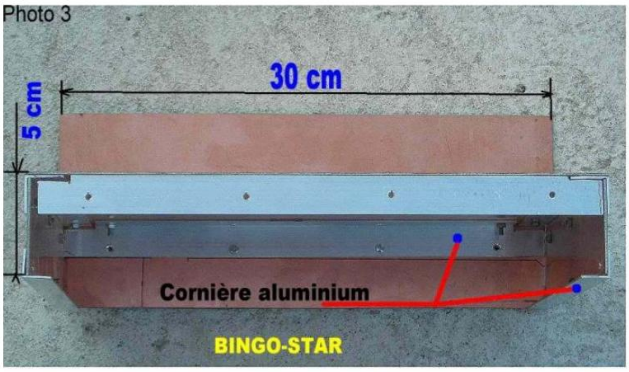


Photo 3
30 cm
5 cm
Cornière aluminium
BINGO-STAR

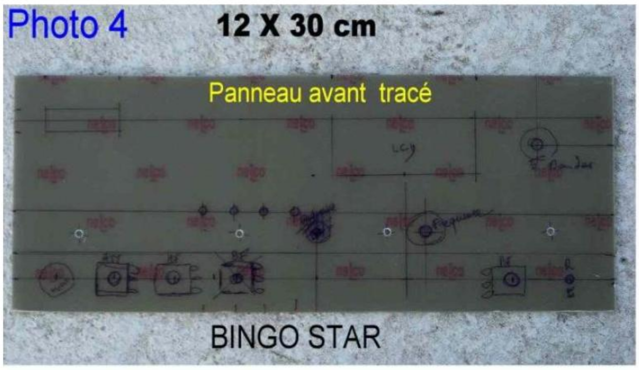


Photo 4
12 X 30 cm
Panneau avant tracé
BINGO STAR

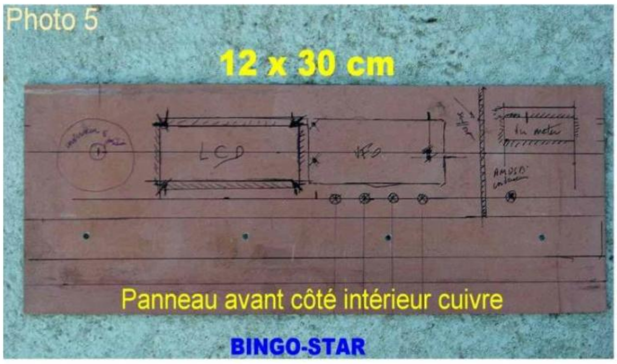


Photo 5
12 x 30 cm
LCD
VFO
Panneau avant côté intérieur cuivre
BINGO-STAR

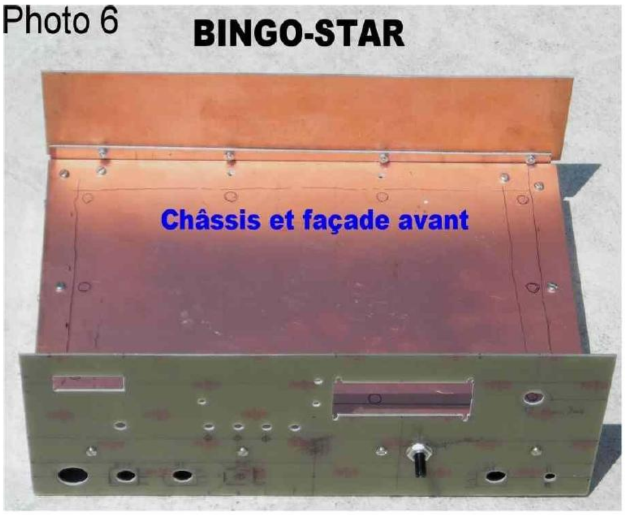


Photo 6
BINGO-STAR
Châssis et façade avant

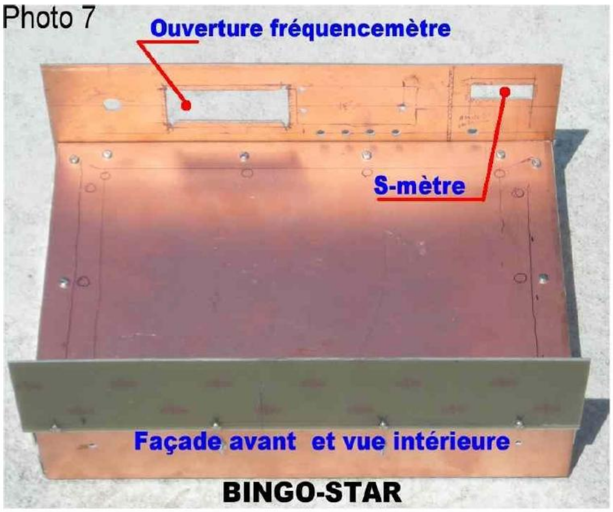


Photo 7
Ouverture fréquencemètre
S-mètre
Façade avant et vue intérieure
BINGO-STAR

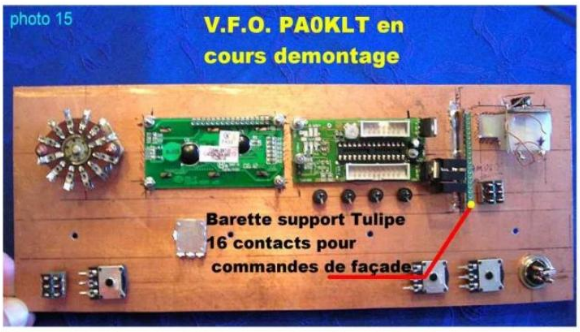


photo 15
V.F.O. PA0KLT en cours demontage
Barette support Tulipe 16 contacts pour commandes de façade

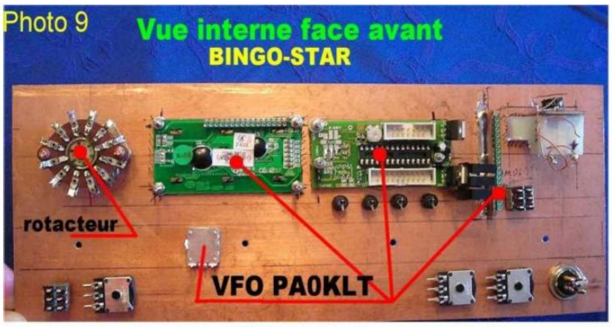


Photo 9
Vue interne face avant
BINGO-STAR
rotacteur
VFO PA0KLT

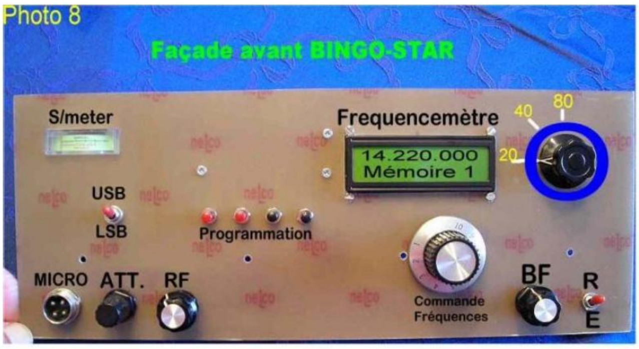


Photo 8
Façade avant BINGO-STAR
S/meter
Frequencemètre
40
80
20
14.220.000
Mémoire 1
USB
LSB
Programmation
MICRO
ATT.
RF
Commande Fréquences
BF
R
E

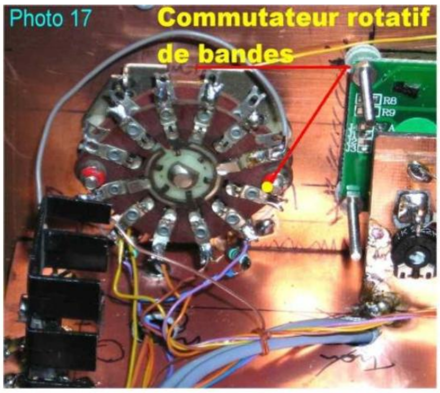


Photo 17
Commutateur rotatif de bandes

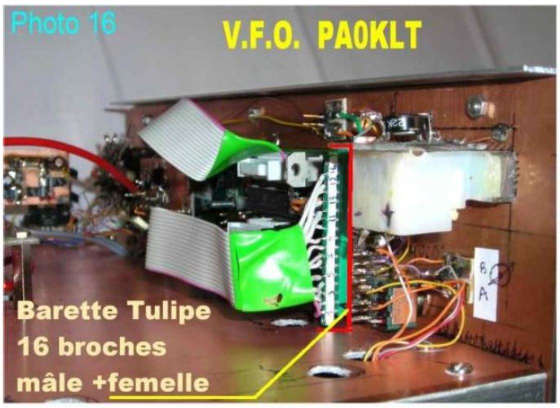


Photo 16
V.F.O. PA0KLT
Barette Tulipe 16 broches mâle +femelle

Vous retrouverez, dont les différentes parties de la description du BINGO STAR, de nombreuses photographies, représentant l'implantation des divers éléments et des composants.

II— FINALISATION

1°--S'assurer que tous les circuits sur la liste sont bien en place

- ✓ GÉNÉRATEUR SSB BINGO-STAR NEW
- ✓ FILTRE ACCORDÉ TRI-BANDES RÉCEPTION
- ✓ FILTRE ACCORDÉ TRI-BANDES ÉMISSION
- ✓ FILTRE PASSE-BAS TRI-BANDES ÉMISSION
- ✓ ADDITIF DE COMMUTATION (PLATINE) USB-LSB SUR GÉNÉRATEUR SSB
- ✓ DRIVER BANDE 20M (PLATINE) COMPLÉMENTAIRE COMMUTABLE
- ✓ DRIVER- PA 20, 40, 80M
- ✓ PLATINE DE COMMANDE ET COMMUTATION ANTENNE **E/R**
- ✓ PRÉAMPLIFICATEUR **BF** COMPLÉMENTAIRE ENFICHABLE
- ✓ PLATINE DE COMMUTATION **E/R** ANTI-CLAQUEMENT ENFICHABLE
- ✓ V.F.O. SYNTHÉTISEUR PA0KLT
- ✓ TOUS LES ACCESSOIRES ET COMPOSANTS DE FACADE ET PANNEAU ARRIERE / S/METRE, AFFICHEUR LCD, POTENTIOMETRES **HF** ET **BF**, INVERSEURS DIVERS, ROTACTEUR, PRISES JACK, PRISE MICRO, PRISE ALIMENTATION, LES BOUTONS DE COMMANDE, SOUFFLERIE DE REFROIDISSEMENT.

2° Procéder au câblage de tous les circuits et alimentations diverses en position réception.

- ❖ Commencer par le générateur BINGO SSB, câbler toutes les connexions 13,8 V tension permanentes et + R.
- ❖ Câbler les sorties Haut-parleur
- ❖ Câbler tous les potentiomètres de commande du générateur BINGO SSB
- ❖ Câbler le circuit filtre de bande réception en totalité sur les trois bandes.
- ❖ Câbler le circuit commutateur rotatif de bande (rotacteur) et vérifier la bonne distribution de la tension 12 à 13,8 V sur chaque bande de travail.

- Câbler le circuit de commande antenne et s'assurer du bon fonctionnement de la distribution des tensions + 12 à 13,8 V en position réception et émission.

- Par hypothèse, nous supposons que le VF O. PA0KLT est opérationnel. La résistance ajustable P de 22 K (sur l'amplificateur suiveur BFR 96 est réglé curseur à la masse).

- Connecter une antenne, nous passons aux réglages de la partie réception

3° Procéder au câblage de tous les circuits et alimentations diverses en position émission

- Commencer par le générateur BINGO SSB, câbler toutes les connexions 13,8 V tension permanentes et **+ E**

- Ne faire aucune connexion (câble coaxial) entre la sortie RF du générateur SSB BINGO- STAR et la platine Driver-PA.

- Faire le branchement du + 13,8 V (en permanence) sur T3

- Connecter + E de T1 et T2 (platine DRIVER PA)

- Faire le branchement du filtre d'accord tri- bandes émission et du filtre passe-bas tri-bandes émission.

- Vérifier que les connexions d'alimentation des filtres d'accord réception et passe bas émission soient bien alimentées en 12 à 13,8 V sur 20, 40, 80 m.

- Constater que les relais du filtre passe-bas émission soient en position travail, contrôler aussi la continuité de ces filtres passe bas.

- Raccorder le filtre d'accord tri-bandes émission avec un petit câble coaxial à la platine Driver-PA.

- Sans oublier la connexion ANTENNE, DRIVER- PA, vers la platine de commutation antenne (émission-réception).

- Câbler la platine de commande antenne, E/R et s'assurer de son bon fonctionnement avec la commande PTT et la bonne distribution des tensions + 13,8 V en + E et + R. Dans le cas où le microphone Z = 400 à 600 Ω, ne possède pas de commande PTT comme tout microphone de CB, un interrupteur simple suffit pour la commande E/R (cette commande est prévue d'origine en façade)

Note de l'auteur

- Ne pas oublier l'installation de la platine driver complémentaire 20 m à souder verticalement sur les broches RF OUT du générateur SSB BINGO-STAR.

III—RÉGLAGES

En réception

- Consulter l’article « Générateur SSB BINGO-STAR NEW » page 8 et voir tous les réglages.

- Tourner le rotacteur de bande et choisir par exemple la bande 80 m.

- Générer sur charge fictive avec l'émetteur de sa propre station par exemple, un signal CW d'une puissance réduite à quelques watts.

- Conjointement avec l'émission, commencer à tourner lentement la résistance ajustable P de l'amplificateur BFR 96 du V.F. O. PA0KLT.

- Augmenter le volume B.F. et au fur et à mesure que vous tournez la résistance ajustable P, le bruit de fond augmente sensiblement sous forme d'un souffle.

- Repérer la fréquence d'émission de l'émetteur sur charge fictive et vous positionnez à l'accord. Vous devez entendre un sifflement dans le haut-parleur.

- Revoir la partie 5 avec le réglage du filtre de bande réception. Faire l'alignement à la meilleure réception sur les bandes 20, 40, 80 m.

- Régler l'injection du V. F. O. au maximum de réception, sans aller plus haut en niveau d'injection.

- Fignoler également le réglage en réception des CV ajustables correspondants sur le générateur bingo SSB pour un maximum de réception.

- Revoir éventuellement le réglage de la C.A.G.

En émission

- Brancher une charge fictive de 10 W (wattmètre indicateur digital ou analogique) sur le connecteur antenne.

- Choisir une bande de fréquences avec le rotacteur, le 40 m par exemple.

- Brancher un microphone et ouvrir le gain micro au 3/4 (les condensateurs ajustables CV3 et CV4 du filtre de bande accordé driver PA sont ouverts à ½), parler dans le microphone.

- Passer en émission, siffler dans le microphone l'indicateur du wattmètre doit dévier de quelques watts HF.

- Fignoler les réglages de CV 3 est CV 4 au maximum de puissance de sortie, lisible sur le wattmètre.

- Refaire le réglage de la puissance d'émission maximum sur 20 et 80 m.

- Se repositionner sur la bande 20 m avec le rotacteur.

- Revoir le réglage de l'injection du V.F. O. sur cette bande des 20 m en émission. Ajuster au maximum l'injection avec P pour une puissance de sortie maximum environ 6 W HF. Ce réglage est aussi valable sans retouche pour la bande des 40 et 80 m.

Tous les réglages en émission sont désormais terminés sur toutes les bandes 20, 40, 80 m. Il est couramment constaté que :

- la puissance sur 80 m et de l'ordre de 8 à 9 W HF,

- la puissance sur 40 m est de l'ordre de 7 à 8 W HF,
- la puissance sur 20 m et de l'ordre de 5 à 6 W HF

Vous pouvez sans aucun problème brancher une antenne extérieure et faire vos premières liaisons avec le BINGO-STAR SSB tri-bandes.

CONCLUSION

La construction du BINGO STAR tri-bande, si elle n'est pas considérée comme difficile, tous les composants sont disponibles chez nos revendeurs de composants électroniques en France, demande une certaine expérience dans la connaissance de la construction radioamateur.

Les résultats obtenus tant en émission qu'en réception sont excellents pour une construction personnelle et en lui-même le montage est traditionnel dans la conception des multi-bandes et la commutation par diodes, relais, rotacteur.

La série BINGO a été conçue simple et facilement reproductible. La reproductibilité intégrale a été un des critères de base de ce concept, l'autre partie était de pouvoir réaliser de ses propres mains un outil de communication radio, qui fonctionne correctement, sans être le transceiver de compétition, au point d'interception professionnelle, à l'amplificateur le plus performant.

Reproductibilité, simplicité, communication à la carte, sont les critères des séries BINGO.

Ce montage n'est pas nouveau, la première construction date de 1987 : un transceiver SSB tri bande, décrit de A à Z dans la revue Radio REF en janvier 1996 pages 24.

La suite de cette description sera le transceiver tri-bandes BINGO-STAR DUO SSB/CW. Nous utiliserons les composants et circuits imprimés classiques des BINGO mono-bandes DUO SSB/CW déjà décrits.

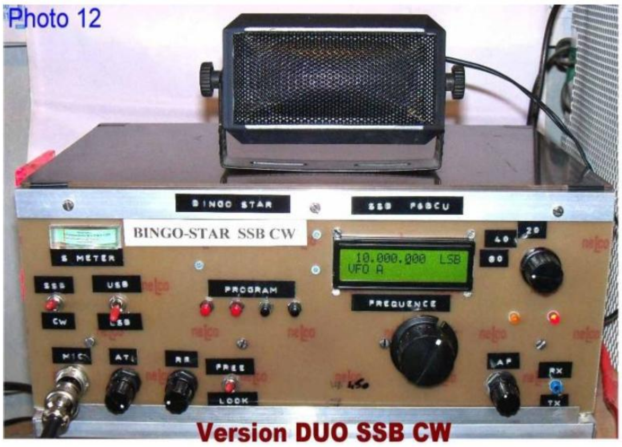


Photo 12

Version DUO SSB CW

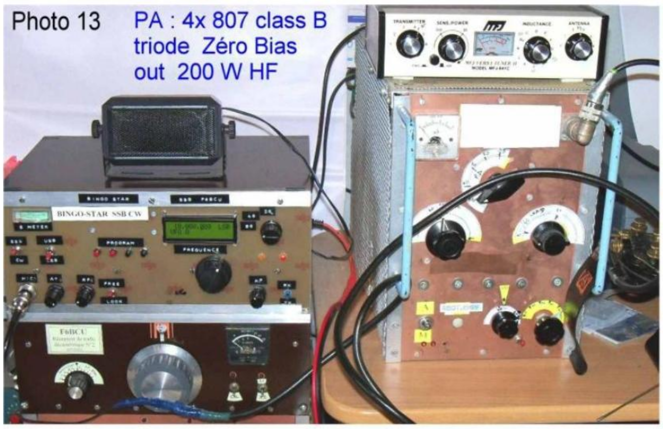


Photo 13
PA : 4x 807 class B
triode Zéro Bias
out 200 W HF

La dernière version du BINGO-STAR DUO SSB/CW construite chez F5LRO et F6BCU photo de droite. À titre expérimental, LE BINGO-STAR drive parfaitement un amplificateur linéaire. Ce montage expérimental fonctionne parfaitement depuis plus de six mois.

Fin de la 8ème Partie

F8KHM-Radio club de la Ligne bleue

F6BCU Bernard MOUROT

REMOMEIX - VOSGES – France

Reproduction interdite de l'article pour tout usage médiatique sans autorisation écrite de l'auteur

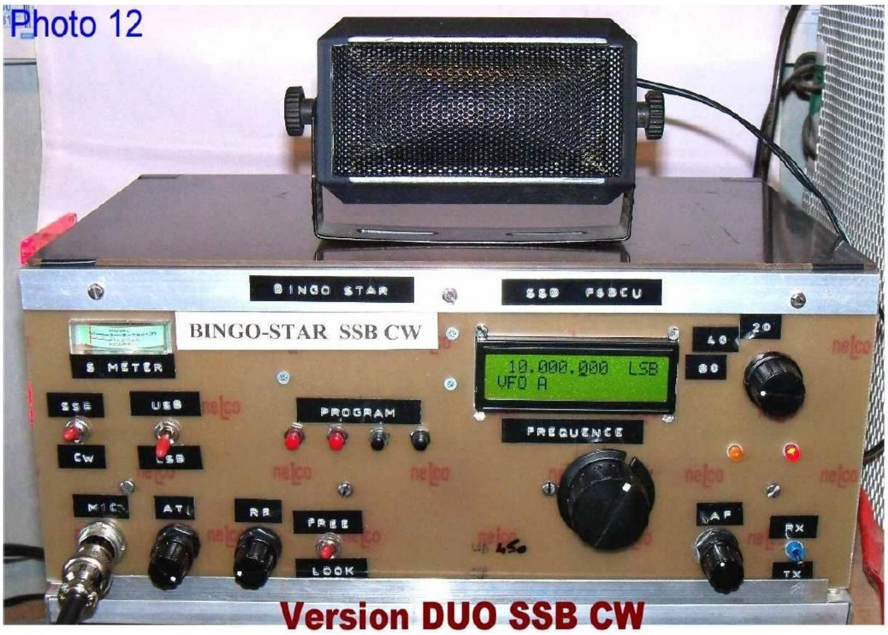
5 février 2011

DEOMECANO – BINGO-STAR

POUR BIEN CONSTRUIRE OM SON TRANSCEIVER
MULTI-BANDES QRP, SSB OU CW

TRANSCEIVER TRI-BANDES DUO SSB-CW
20-40-80m (par F6BCU Bernard MOUROT)

9ème Partie



Version DUO SSB CW

Courant juillet 2008, la station radioamateur brésilienne PY2OHH, Miguel Angelo BARTIE, nous annonçait par courriel, la fabrication d'un transceiver BINGO 40 SSB. Ce transceiver présentait une nouveauté, la possibilité de travailler en CW (télégraphie).

Notre dernière construction était le transceiver télégraphie BINGO CW 40 ; en reprenant l'idée de PY2OHH, d'avoir adapté la CW au BINGO SSB et en rapprochant les schémas de nos BINGO SSB et BINGO CW 40, nous pouvions facilement adapter la CW.
Le BINGO-DUO SSB CW 40 mètres était né. Aujourd'hui c'est le BINGO –STAR DUO SSB CW.

ADAPTATEUR TÉLÉGRAPHIE (CW)

Pour faire de la vrai télégraphie c'est l'idée de PY2OHH il faut un véritable générateur HF de télégraphie. Nous avions courant 2006 fait des essais sur le BINGO SSB en injectant du 800 Hz sinusoïdal issu d'un petit générateur sur circuit imprimé dans une dérivation de l'entrée BF micro. Cette solution fut vite abandonnée par la difficulté de calage sur le correspondant télégraphiste.
Le générateur HF de CW est identique à celui qui équipe la platine BINGO CW, nous travaillons sur le BINGO- STAR DUO avec un F.I. de 9,830 ou 10,240 MHz et nous allons générer de la CW en émission par un oscillateur quartz séparé, avec une porteuse H.F. voisine de la fréquence de la F.I. mais décalée de 600 à 800 Hz.

Le résultat : en position CW sans retoucher au décalage de réception en LSB ou USB du générateur BINGO SSB, il suffit de recevoir son correspondant télégraphiste avec une tonalité de 600 à 800 Hz et manipuler. La liaison CW se fait facilement. Si nous effectuons la simulation de QSO sur charge fictive avec un transceiver commercial en position CW la liaison est parfaite chacun s'entend avec un décalage de 600 à 800 Hz.

Quant à l'écoute de la tonalité de CW monitoring en émission, elle est générée par la platine de «**Commande–tonalité CW** » sur Ht parleur séparé. En position SSB émission, c'est le silence total aucun retour audio BF.

A noter : aucune modification technique n'a été apportée au générateur BINGO SSB d'origine qui travail normalement avec ses réglages d'origine.

I—GÉNÉRATEUR BINGO DUO SSB CW (Nouveauté)

COMPOSITION DU GÉNÉRATEUR BINGO-DUO

Sur la photo ci-dessus nous pouvons observer trois parties :

- Le générateur BINGO SSB d'origine
- Le générateur HF CW
- Le générateur de tonalité CW et commande émission-réception et relais antenne.

Ces 3 éléments indissociables forment le Générateur BINGO-DUO CW SSB qui va servir de base à la construction de tout transceiver mono-bande BINGO-DUO SSB CW et BINGO-STAR sur la bande désirée 80, 40, 20m et up..

Circuit générateur CW
9.830 ou 10.240 KHZ
Côté composants

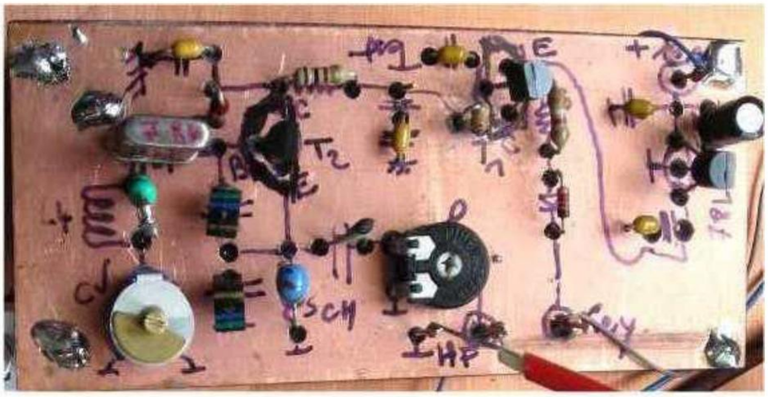
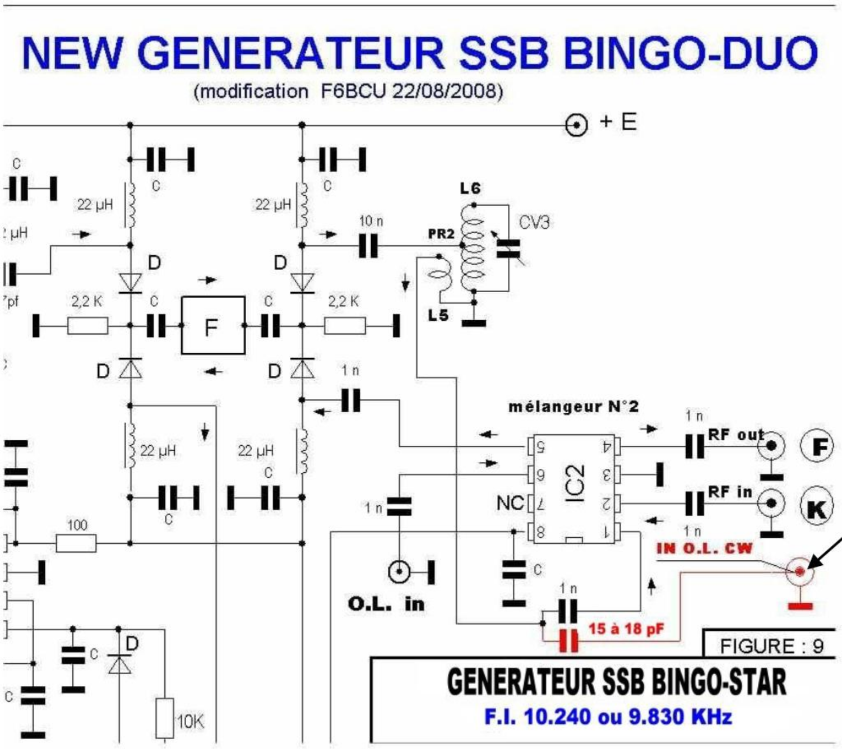

T2
B
E
SCH
HP
Key

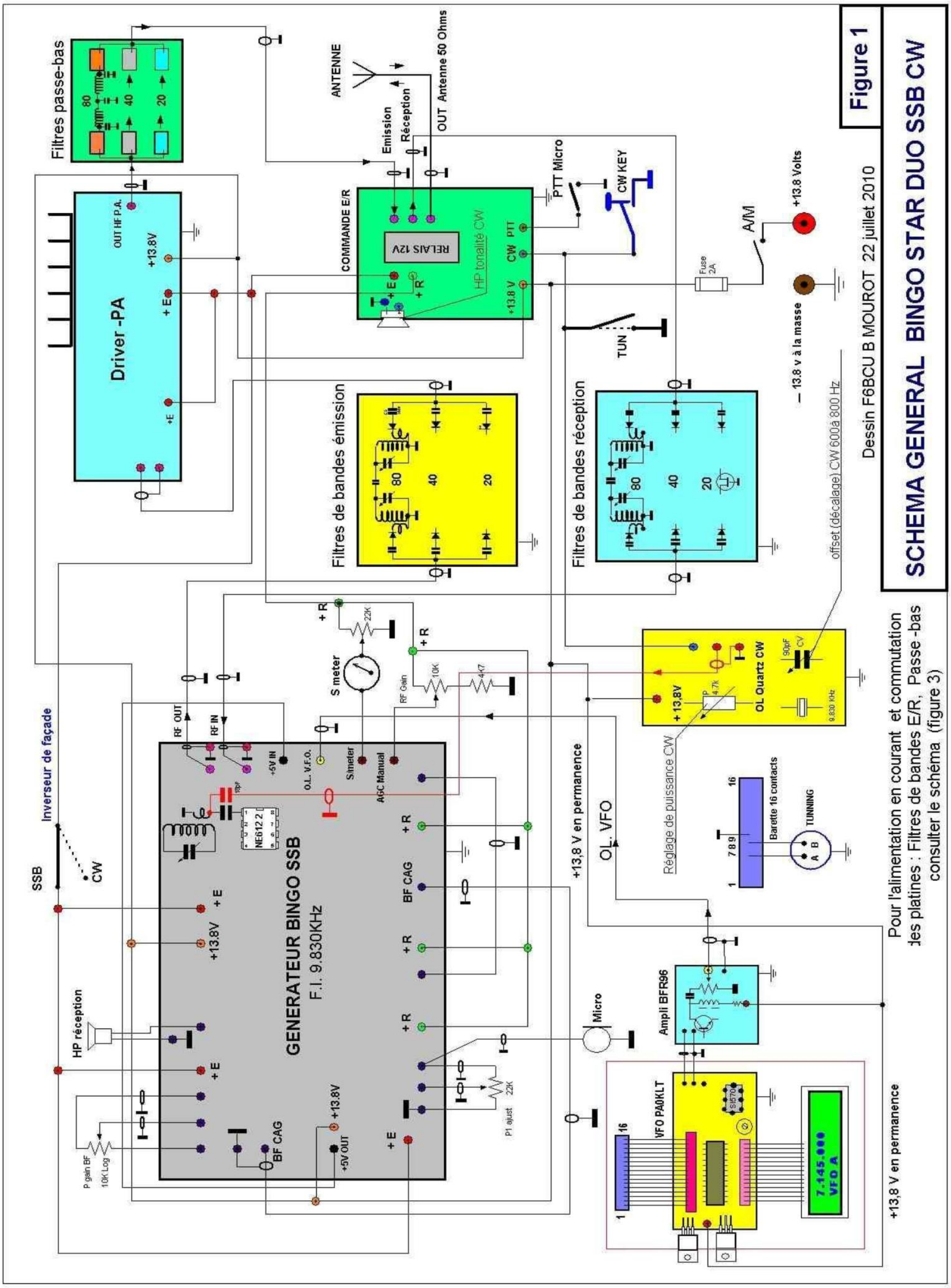
SCHÉMA DU BRANCHEMENT GÉNÉRATEUR CW AU GÉNÉRATEUR SSB


NEW GENERATEUR SSB BINGO-DUO
(modification F6BCU 22/08/2008)
+ E
C
22 µH
D
2,2 K
F
10 n
L6
CV3
PR2
L5
1 n
100
10K
mélangeur N°2
IC2
NC
RF out
RF in
F
K
IN O.L. CW
O.L. in
15 à 18 pF
FIGURE : 9
GENERATEUR SSB BINGO-STAR
F.I. 10.240 ou 9.830 KHz

Se branche à la sortie OUT de l'O.L. CW

Cette vue partielle du schéma Générateur BINGO SSB indique le point de raccordement du générateur CW et du générateur SSB. La capacité de liaison au niveau de la Pin N°1 du NE612 N°2 fait de 15 à 18 pF.

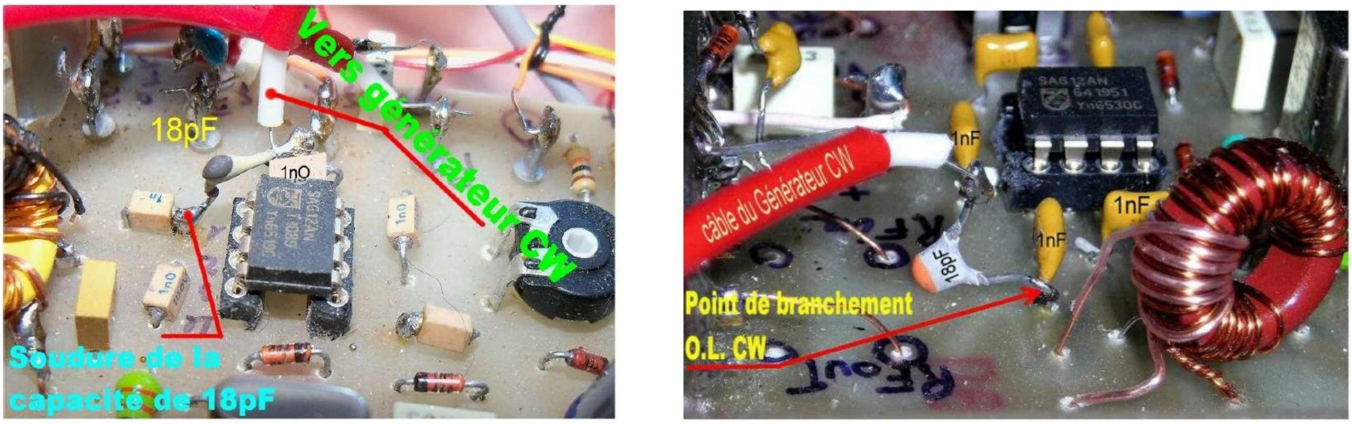
II—SCHÉMA GÉNÉRAL


Filtres passe-bas
80
40
20
ANTENNE
OUT Antenne 50 Ohms
Emission
Réception
COMMANDE E/R
RELAIS 12V
HP tonalité CW
PTT
CW
+13.8 V
+ E
+ R
PTT Micro
CW KEY
A/M
+13.8 Volts
Fuse 2A
– 13.8 v à la masse
TUN
Driver -PA
OUT HF P.A.
+13.8V
+E
Figure 1
Dessin F6BCU B MOUROT 22 juillet 2010
SCHEMA GENERAL BINGO STAR DUO SSB CW
Filtres de bandes émission
Filtres de bandes réception
offset (décalage) CW 600à 800 Hz
OL Quartz CW
90pF
CV
4.7K
9.830 KHz
+13.8V
Réglage de puissance CW
S meter
22K
10K
4K7
RF Gain
+ R
RF OUT
RF IN
+5V IN
O.L. V.F.O.
Smeter
AGC Manual
18pF
NE612 2
GENERATEUR BINGO SSB
F.I. 9.830KHz
BF CAG
+13.8V
+5V OUT
P1 ajust
Inverseur de façade
SSB
CW
HP réception
P gain BF 10K Log
Micro
+13,8 V en permanence
OL VFO
Barette 16 contacts
16
7 8 9
1
TUNNING
A B
Ampli BFR96
VFO PA0KLT
SI570
7.145.000
VFO A
+13,8 V en permanence
Pour l'alimentation en courant et commutation des platines : Filtres de bandes E/R, Passe-bas consulter le schéma (figure 3)

COMMENTAIRE SUR LE SCHÉMA GÉNÉRAL

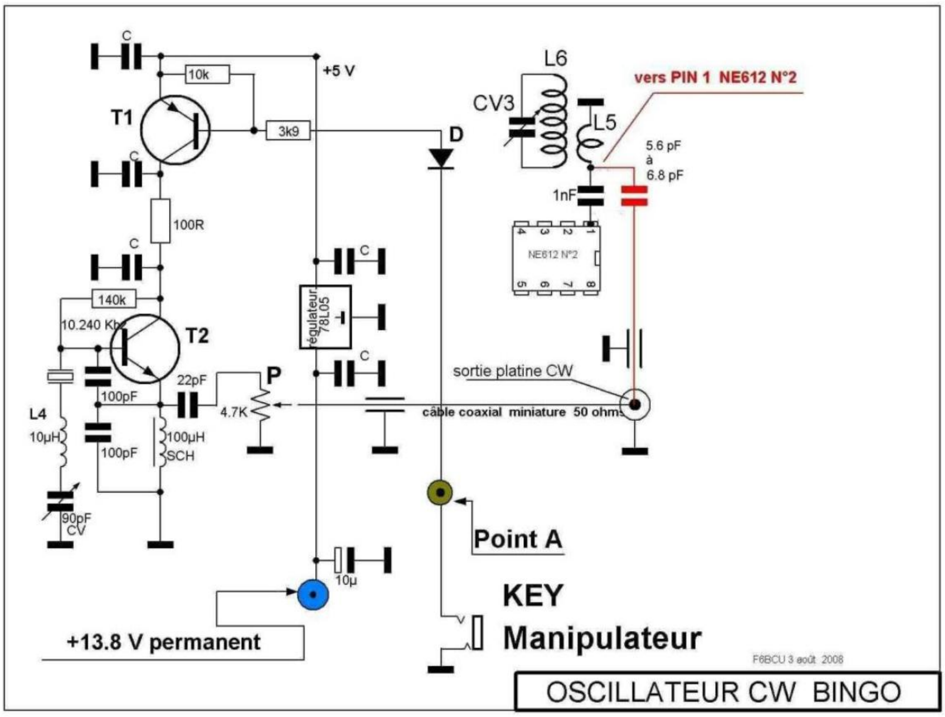
- Le générateur BINGO SSB n'a subi aucune modification sur ses réglages de base.
- Le V.F.O. est le PA0KLT et son fréquencemètre.
- La platine Générateur tonalité CW et commande E/R a été modifiée. Elle est commandée au choix par le PTT du micro en SSB et le manipulateur Morse en télégraphie. Elle assure aussi le passage antenne émission ou réception.
- Une platine générateur O.L. CW commandée au rythme de la CW génère de la HF qui est injectée à niveau variable au niveau de la pin 1 du NE612 N°2. (connexions en rouge)
- Un contacteur de façade commande le fonctionnement SSB ou CW. En émission CW la partie générateur BINGO SSB n'est plus alimentée.
- Pour facilité les réglages HF un bouton poussoir ou contacteur TUN est prévu en façade.

BRANCHEMENT GÉNÉRATEUR CW SUR NE612 N°2 (en photos)


18pF
1nO
Vers générateur CW
Soudure de la capacité de 18pF
1nF
câble du Générateur CW
18pF
1nF
1nF
Point de branchement O.L. CW

Détail de la liaison Générateur CW à Générateur SSB et détail de la connexion au niveau Pin 1 du NE612 N°2.
L'extrémité de la capacité de 15 à 18pF est soudée juste sur la capacité de 1nF (1000pF) raccordée à la Pin 1.

III—GÉNÉRATEUR O.L. CW


C
10k
+5 V
T1
3k9
D
C
100R
C
140k
10.240 Khz
T2
L4
10µH
90pF
CV
100pF
100pF
100µH
SCH
22pF
P
4.7K
régulateur 78L05
C
C
10µ
+13.8 V permanent
L6
CV3
L5
vers PIN 1 NE612 N°2
5.6 pF
à
6.8 pF
1nF
NE612 N°2
sortie platine CW
câble coaxial miniature 50 ohms
Point A
KEY
Manipulateur
F6BCU 3 août 2008
OSCILLATEUR CW BINGO

Nous partons d'un oscillateur quartz 9.830 ou 10,240 MHz T2, avec un 2N2222 ou 2N3904 (dont la fréquence réelle tourne vers +/- 10,238 MHz). Cet oscillateur est manipulé directement sous 5 volts régulés en CW par T1 transistor PNP 2N2907 ou 2N3906. L'injection de la HF en sortie est variable par P résistance ajustable de 4,7 K. Cette HF véhiculée par un petit câble coaxial d'une dizaine de centimètres de longueur est soudé à l'entrée du condensateur de1nF qui relie la Pin 1 du NE612 N°2.

CIRCUIT IMPRIMÉ

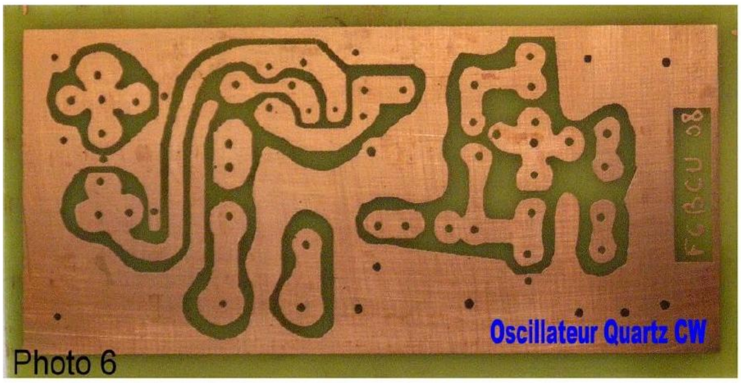
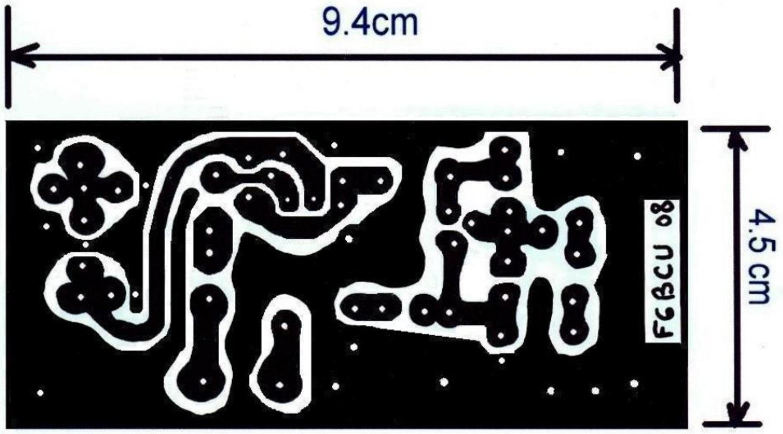


Photo 6

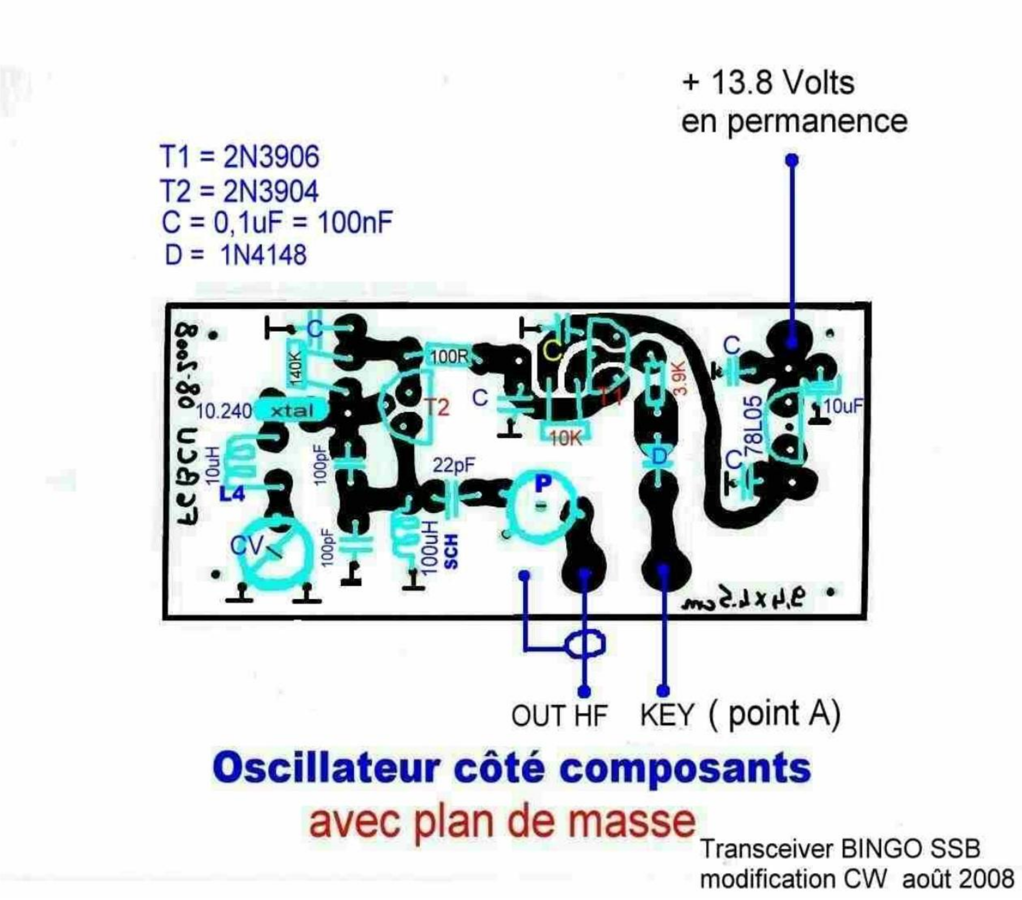
Voici ci-dessus, le circuit imprimé côté cuivre du Générateur O.L.CW sur époxy simple face. Cette version est considérée comme définitive.



Oscillateur CW côté cuivre

transceiver BINGO SSB
modification CW 8 août 2008

IMPLANTATION DES COMPOSANTS


+ 13.8 Volts
en permanence
T1 = 2N3906
T2 = 2N3904
C = 0,1uF = 100nF
D = 1N4148
C
140K
100R
C
T2
C
10K
T1
3.9K
C
78L05
10uF
C
10.240
xtal
10uH
L4
100pF
22pF
P
D
CV
100pF
100uH
SCH
OUT HF
KEY (point A)
Oscillateur côté composants
avec plan de masse
Transceiver BINGO SSB
modification CW août 2008

LISTE DES COMPOSANTS GÉNÉRATEUR CW

T1 = 2N3906 = 2N2907
T2 = 2N3904 = 2N2222
1 x Quartz 9.830 ou 10.240 KHz
1 x Condensateur Ajustable plastic 80 à 103pF rouge, violet etc.
1 x régulateur 100mA 78L05
L4 = 10 uH,
SCH = 100uH
1 x diode 1N4148
P = 4.7K = résistance ajustable genre Piher horizontal
C = 0,1uF= 100nF
5,6 pF ou 6,8pF = capacité céramique (pas critique)
2 x 100pF = NPO mica ou styroflex
1 x 22pF = NPO
1 x 140 K ou 150 K (1/8 de W) (pas critique)
Toutes les résistances sont 1/8 ou 1/4 deW (pas critique)

IV—LES RÉGLAGES

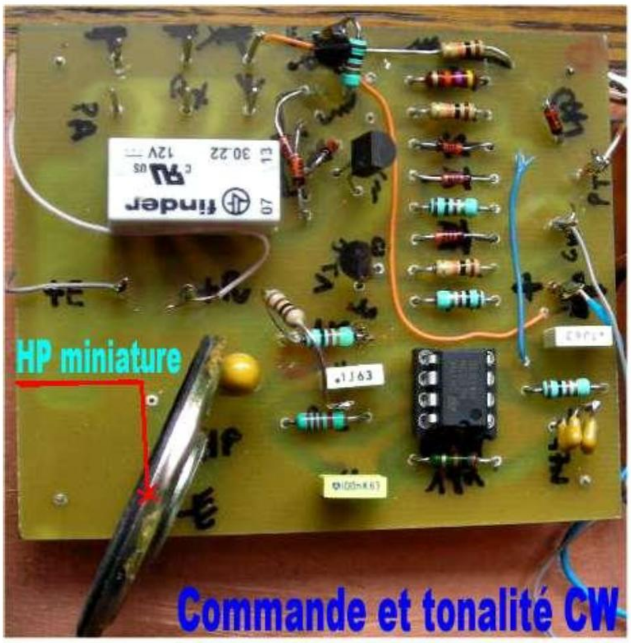
Il n'y a aucun réglage à faire sur le générateur BINGO SSB.

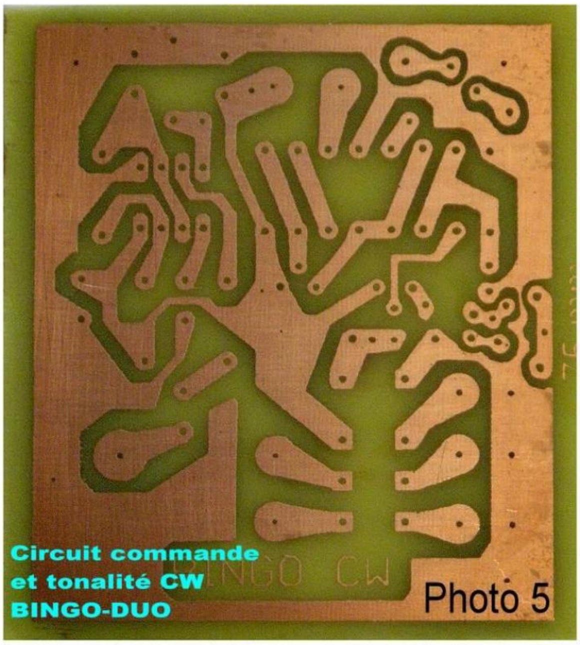
Au niveau du Générateur CW :

- S'assurer de la présence du 5 V,
- Brancher un fil de 50 cm en volant à la sortie HF
- S'écouter sur un récepteur en position LSB ou USB vers +/- 9.830 ou 10.238 KHz
- Brancher le point A à la masse et vérifier la présence de HF.
- Tourner CV la tonalité varie

Il faudra pour finaliser préparer la liaison coaxiale Générateur CW au Générateur BINGO SSB et souder la capacité céramique de 5,6 à 6, 8 pF au niveau de la capacité de 1nF prolongeant la Pin 1 du NE612 N°2.

III—GÉNÉRATEUR DE TONALITÉ et COMMANDE E/R

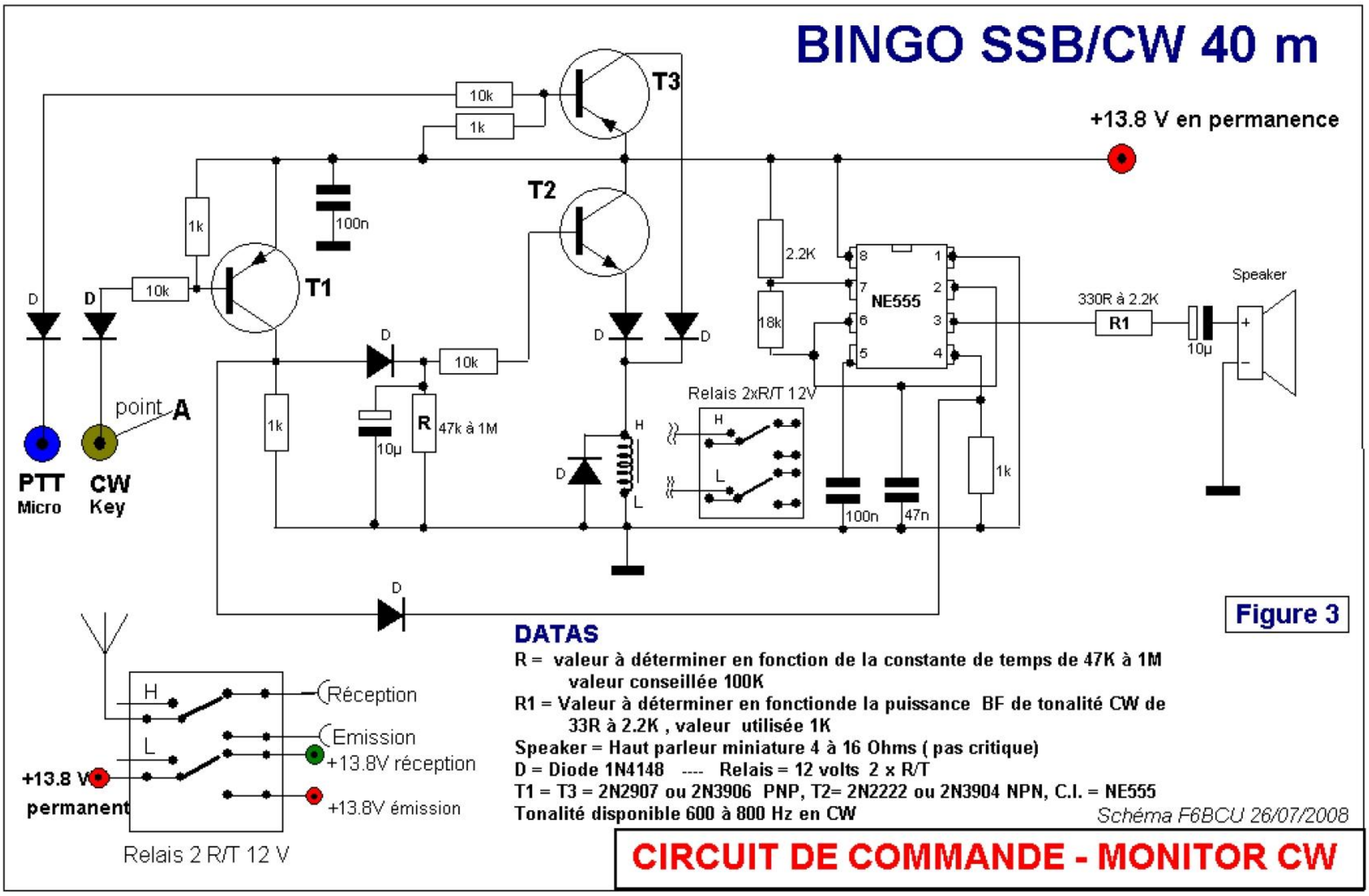




Nous avons regroupé sur une seule platine tous les éléments nécessaires pour faciliter la construction du Générateur de Tonalité CW–Commande émission/réception et faciliter l'implantation des composants. D'origine cette platine était destinée au BINGO CW 20, 40 et 80m ; une modification technique comportant l'adjonction d'une commande PTT micro séparée de la commande de manipulation assure désormais en toute indépendance le trafic en SSB ou en CW.
Nous avons le passage automatique en émission dès le premier coup de manipulateur avec Vox HF et d'autre part la génération de la tonalité de contrôle de la CW. Ce système très convivial assure un trafic rapide et efficace en CW QRP. Le relais d'antenne qui est **un 2 R/T** en plus du passage en émission / réception, assure la distribution des tensions +**E** et +**R** avec encore la simplicité dans la commutation émission--réception SSB ou CW.
Pour avoir une écoute de Contrôle de tonalité CW agréable, rechercher une valeur de R1 à ajuster entre 33 et 2.200Ω. Cette tonalité est fixe indépendante, sans influence avec le réglage audio BF en réception.

Remarque de l’auteur :
En trafic SSB, avec la commande PTT micro la partie manipulation ne peut être activée, et aucune réaction d’un mode à l’autre n’a été observée. Par précaution le Générateur SSB est désactivé en émission CW par la suppression de son alimentation.

LE SCHÉMA


BINGO SSB/CW 40 m
+13.8 V en permanence
T3
T2
T1
10k
1k
100n
2.2K
18k
NE555
8
7
6
5
1
2
3
4
330R à 2.2K
R1
10µ
Speaker
+
-
D
point A
PTT
Micro
CW
Key
R
47k à 1M
H
L
Relais 2xR/T 12V
100n
47n
Réception
Emission
+13.8V réception
+13.8V émission
+13.8 V
permanent
Relais 2 R/T 12 V
Figure 3

DATAS

R = valeur à déterminer en fonction de la constante de temps de 47K à 1M valeur conseillée 100K

R1 = Valeur à déterminer en fonctionde la puissance BF de tonalité CW de 33R à 2.2K , valeur utilisée 1K

Speaker = Haut parleur miniature 4 à 16 Ohms (pas critique)

D = Diode 1N4148 ---- Relais = 12 volts 2 x R/T

T1 = T3 = 2N2907 ou 2N3906 PNP, T2= 2N2222 ou 2N3904 NPN, C.I. = NE555

Tonalité disponible 600 à 800 Hz en CW

Schéma F6BCU 26/07/2008

CIRCUIT DE COMMANDE - MONITOR CW

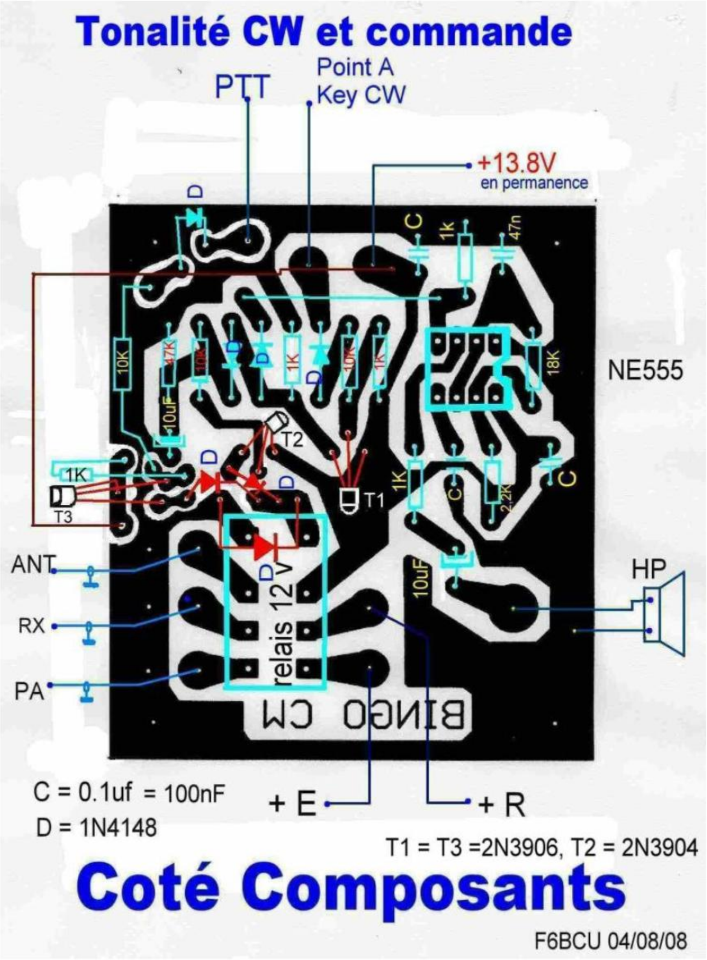
DÉTAIL DES COMPOSANTS :

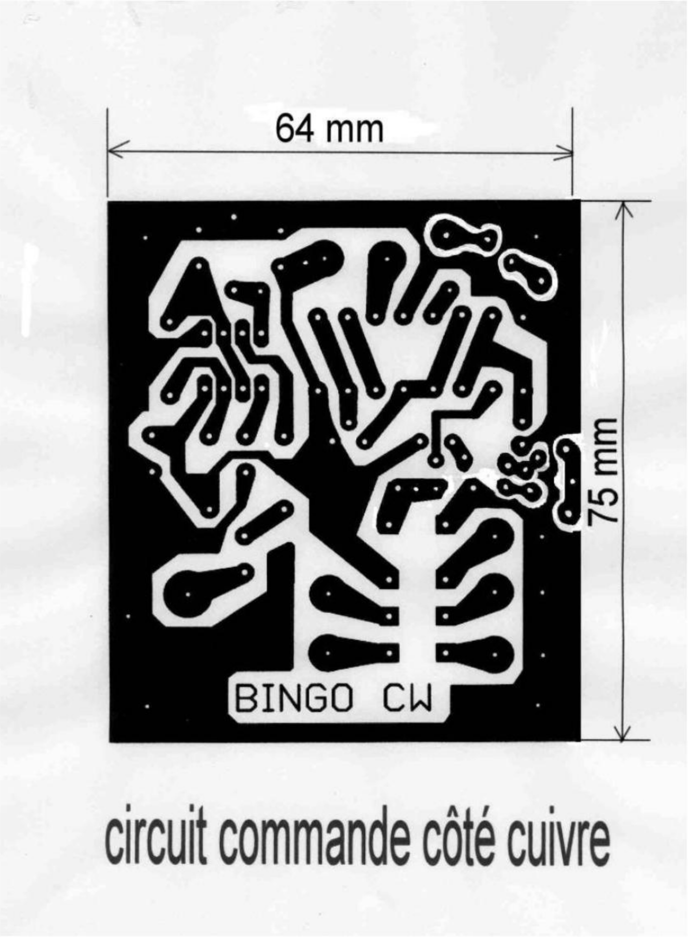
R = Valeur à déterminer en fonction de la constante de temps de 47k à 1MΩ, valeur conseillée 100K,
R1 = Valeur à déterminer en fonction de la puissance BF de tonalité CW de 330 R à 2.2K, valeur utilisée 1K,
Speaker- Ht parleur miniature 4 à 16 Ohms (pas critique)
D = 7 x diodes 1N4148--- 1 x Relais = 12 volts –2R/T
T1 = 2N2907 ou 2N3906 PNP
T2 = 2N2222 ou 2N3904 NPN
CI = NE555
Tonalité disponible 600 à 800 Hz en CW.
Haut-parleur de 4 à 16 ohms

IMPLANTATION DES COMPOSANTS ET CIRCUIT IMPRIMÉ

Ci-dessous sont présentées 2 planches photos :

- L'implantation de tous les composants actifs et passifs.
- Le circuit imprimé côté cuivre sur époxy ou bakélite simple face (pas critique)


Tonalité CW et commande
PTT
Point A
Key CW
+13.8V
en permanence
D
C
1k
47n
10K
47K
10K
1K
10K
1K
18K
NE555
10uF
T2
1K
T3
T1
1K
C
2,2K
C
ANT
RX
PA
relais 12 V
10uF
HP
BINGO CW
C = 0.1uf = 100nF
D = 1N4148
+ E
+ R
T1 = T3 =2N3906, T2 = 2N3904
Coté Composants
F6BCU 04/08/08


64 mm
75 mm
BINGO CW
circuit commande côté cuivre

Côté réglages CW

- Basculer le contacteur SSB/CW en position CW. De base si les réglages en SSB fonctionnent :
- Vérifier le bon fonctionnement de la commande PTT micro, du passage émission réception, en CW, passage en émission sur un coup de manipulateur et tonalité de CW dans le Ht-parleur de contrôle.
- Ajuster à votre convenance la puissance de la tonalité de CW et le temps de retombée du relais d'antenne en position réception (commande DELAY CW).

Sur le Générateur CW la résistance ajustable P de 4.5K est à ajuster pour la puissance CW requise de 0 à 9 watts HF suivant la bande.

Réglage du décalage 600 à 800Hz en émission CW et syntonisation

- L'écoute CW est commutée en LSB sur 20, 40, 80m et on n'y retouche pas.

- Brancher un transceiver sur charge fictive position 10W et émettre en CW sur 7.020 KHz par exemple et écouter la CW sur le BINGO-DUO avec une tonalité de 600 à 800 Hz.

- Brancher le BINGO DUO sur charge fictive et émettre en CW avec 4 Watts HF, tourner le condensateur ajustable de 90 pF du générateur CW pour s'écouter sur le transceiver commercial en position CW avec une note de 600 à 800 Hz.

- Refaire l'opération inverse émettre avec le transceiver commercial en CW ; réception sur le BINGO- STAR DUO de la CW à 600 à 800 Hz.

Nos réglages sont terminés nous pouvons faire un QSO CW d'une station à l'autre, sur l'air il en sera de même.

Remarque de l'auteur.
Si vous pressez le manipulateur en position SSB il y a génération d'une porteuse, mais la note CW, n'est pas pure il existe un résiduel de porteuse SSB et deux tonalités. C'est pourquoi le générateur SSB n'est pas alimenté en position CW. ***Pour trafiquer en CW, utiliser la position mode CW.***

Position TUN (option)

En parallèle sur la commande (KEY) manipulateur, par bouton poussoir(en façade) nous activons le TUN, pour générer une porteuse et assurer le réglage d'antenne. La porteuse générée en position CW est décalée par rapport à la SSB donc inaudible sur un QSO.

CONCLUSION

Le **BINGO- STAR DUO SSB CW** est un transceiver très complet pour le trafic en QRP portable.
Sous 13, 8 volts la puissance émission CW diffère peu de la SSB.
Des tests effectués sur 20,40, 80 mètres, se sont 6, 8 et 9 watts HF CW qui sont disponibles avec un IRF510 au PA sous 13.8 volts. Avec une tension de 12 volts on descend à 4 watts HF sur 20m.

* * *

Fin de l'article

F8KHM-Radio club de la Ligne bleue

F6BCU Bernard MOUROT

REMOMEIX - VOSGES – France

Reproduction interdite de l'article pour tout usage médiatique sans autorisation écrite de l'auteur

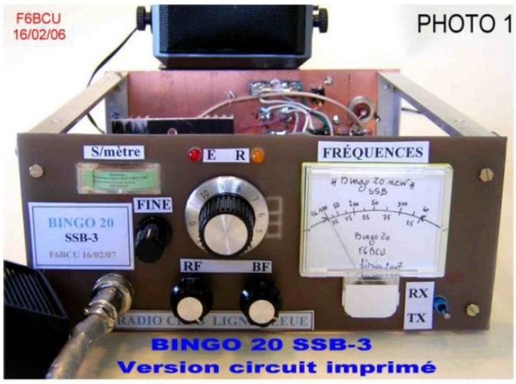
14 février 2011

Construire son transceiver HF ou VHF QRP mono-bande mais c'est très simple !

AVEC LE GÉNÉRATEUR SSB BINGO-STAR

Conçu, expérimenté et réalisé par F6BCU
Implanté sur circuit imprimé par F5HD
Dont le 1er exemplaire a été câblé avec succès par F1JBX.

(texte écrit par F6BCU Bernard MOUROT)



BINGO
F1JBX
3.669.7 MHz LSB
BINGO 80 construction F1JBX 02/2007

Les transceivers SSB QRP BINGO 20 et BINGO 80 ont été construits en février 2007. Totalement câblés sur circuits imprimés ils utilisent en commun le *GÉNÉRATEUR SSB BINGO. *

Depuis de nombreuses années l'auteur (F6BCU) étudie et construit des émetteurs et transceivers SSB. Le plus ancien modèle est un émetteur SSB datant de 1983 et décrit de A à Z dans la revue Mégahertz. Cet article est d'ailleurs disponible dans son intégralité dans le Handbook de la Ligne bleue sur support CD. L'idée de base était de pouvoir disposer d'un circuit universel capable de générer de la SSB sur une fréquence fixe et de la recevoir avec un détecteur de produit également inclus sur ce circuit universel. L'évolution des composants électroniques, la disponibilité d'Internet et la collaboration de F5HD et F1JBX, tout cet ensemble de points communs a largement contribué à la mise au point du **« GÉNÉRATEUR SSB BINGO »**. La revue Mégahertz a diffusé dans ses colonnes la version expérimentale du « **BINGO 40** » transceiver QRP mono-bande SSB de 2 watts HF disposant de ce fameux générateur SSB. Vous pouvez vous référer à cet article de décembre 2006 qui donne en référence toutes les sources bibliographiques.

La finalisation du projet « **GÉNÉRATEUR SSB BINGO** » a été concrétisé par le savoir-faire de F5HD, un incontournable dessinateur de circuits imprimés. Il doit détenir le record de la conception de circuits imprimés car la mémoire de son ordinateur contient plus de 700 modèles de sa composition.
Ce qui est remarquable c'est que le circuit conçut et dessiné par F5HD après 30 heures de travail n'a nécessité que quelques corrections mineures de notre part et une dernière contre vérification de F5HD.
Et tout se termine dès le début février 2007 par un coup de téléphone de F5HD :
« …. Bernard c'est super, Robert F1JBX fait de la réception avec la platine * **GÉNÉRATEUR SSB BINGO***…il écoute en ce moment le QSO du Jura avec F9RD et F6IAO sur 3750 KHz ; je lui ai fait un VFO et il rentre directement l'antenne dans le mélangeur NE612 sans aucun circuit accordé… »

Nous venions donc d'apprendre que le « Générateur SSB BINGO » était câblé rapidement par

3

Un transceiver QRP SSB mono-bande opérationnel au choix de 2 à 160 mètres est facile à construire.

II--SCHÉMA

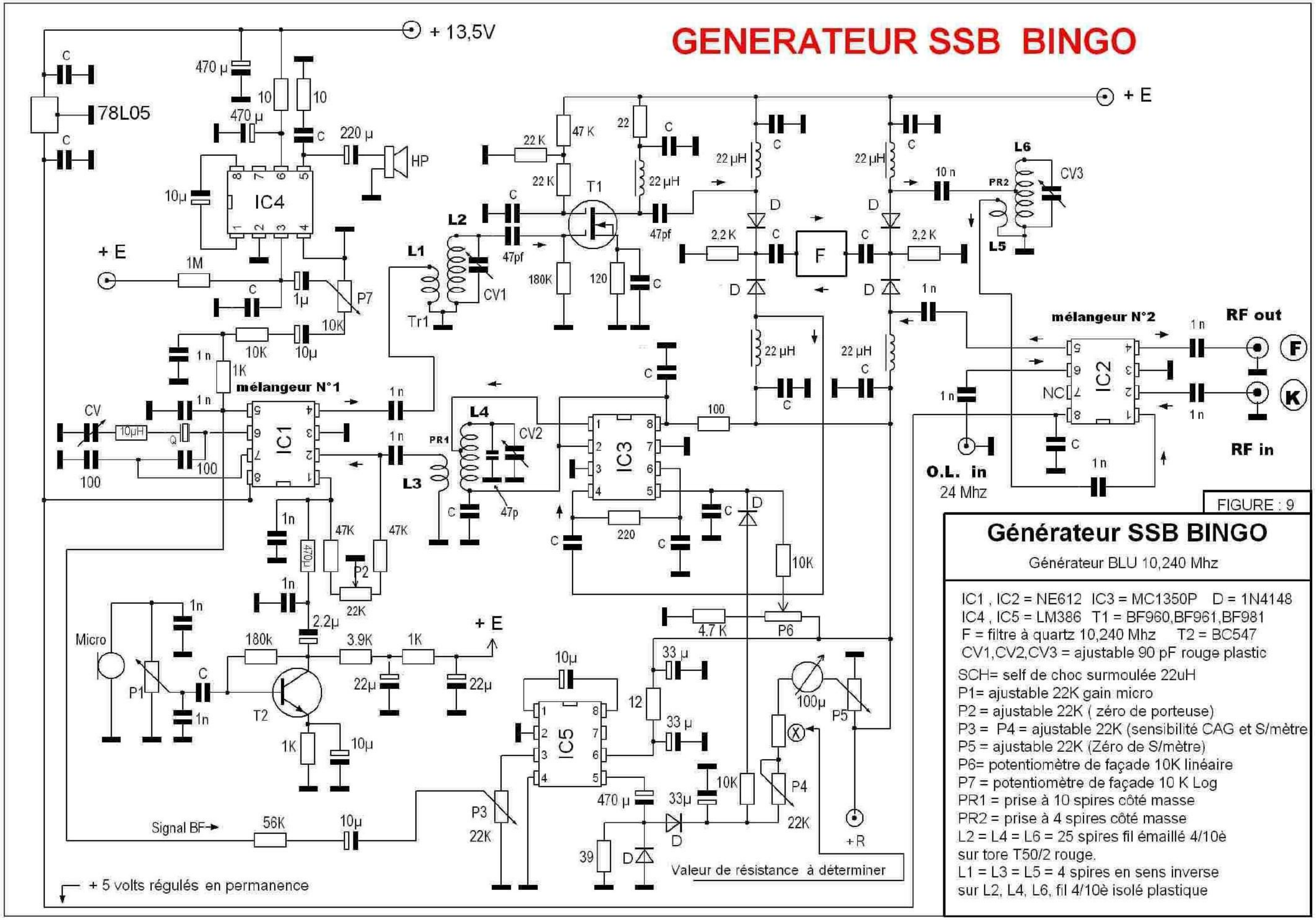

GENERATEUR SSB BINGO
+ 13,5V
+ E
78L05
IC4
HP
P7
1M
IC1
mélangeur N°1
IC2
mélangeur N°2
IC3
IC5
T1
T2
L1
L2
L3
L4
L5
L6
PR1
PR2
Tr1
CV
CV1
CV2
CV3
F
D
Q
Micro
P1
P2
P3
P4
P5
P6
RF out
RF in
O.L. in
24 Mhz
+ R
Signal BF
+ 5 volts régulés en permanence
Valeur de résistance à déterminer

FIGURE : 9

Générateur SSB BINGO

Générateur BLU 10,240 Mhz

IC1 , IC2 = NE612 IC3 = MC1350P D = 1N4148
IC4 , IC5 = LM386 T1 = BF960,BF961,BF981
F = filtre à quartz 10,240 Mhz T2 = BC547
CV1,CV2,CV3 = ajustable 90 pF rouge plastic
SCH= self de choc surmoulée 22uH
P1= ajustable 22K gain micro
P2 = ajustable 22K (zéro de porteuse)
P3 = P4 = ajustable 22K (sensibilité CAG et S/mètre
P5 = ajustable 22K (Zéro de S/mètre)
P6= potentiomètre de façade 10K linéaire
P7 = potentiomètre de façade 10 K Log
PR1 = prise à 10 spires côté masse
PR2 = prise à 4 spires côté masse
L2 = L4 = L6 = 25 spires fil émaillé 4/10è sur tore T50/2 rouge.
L1 = L3 = L5 = 4 spires en sens inverse sur L2, L4, L6, fil 4/10è isolé plastique

COMMENTAIRES TECHNIQUES SUR LE SCHÉMA

Nous rappellerons simplement que les avancées techniques de ce **GÉNÉRATEUR SSB BINGO** sur circuit imprimé sont : sa remarquable simplicité, sa reproductibilité, n'utilisant que des composants courants disponibles dans le commerce du marché de France.

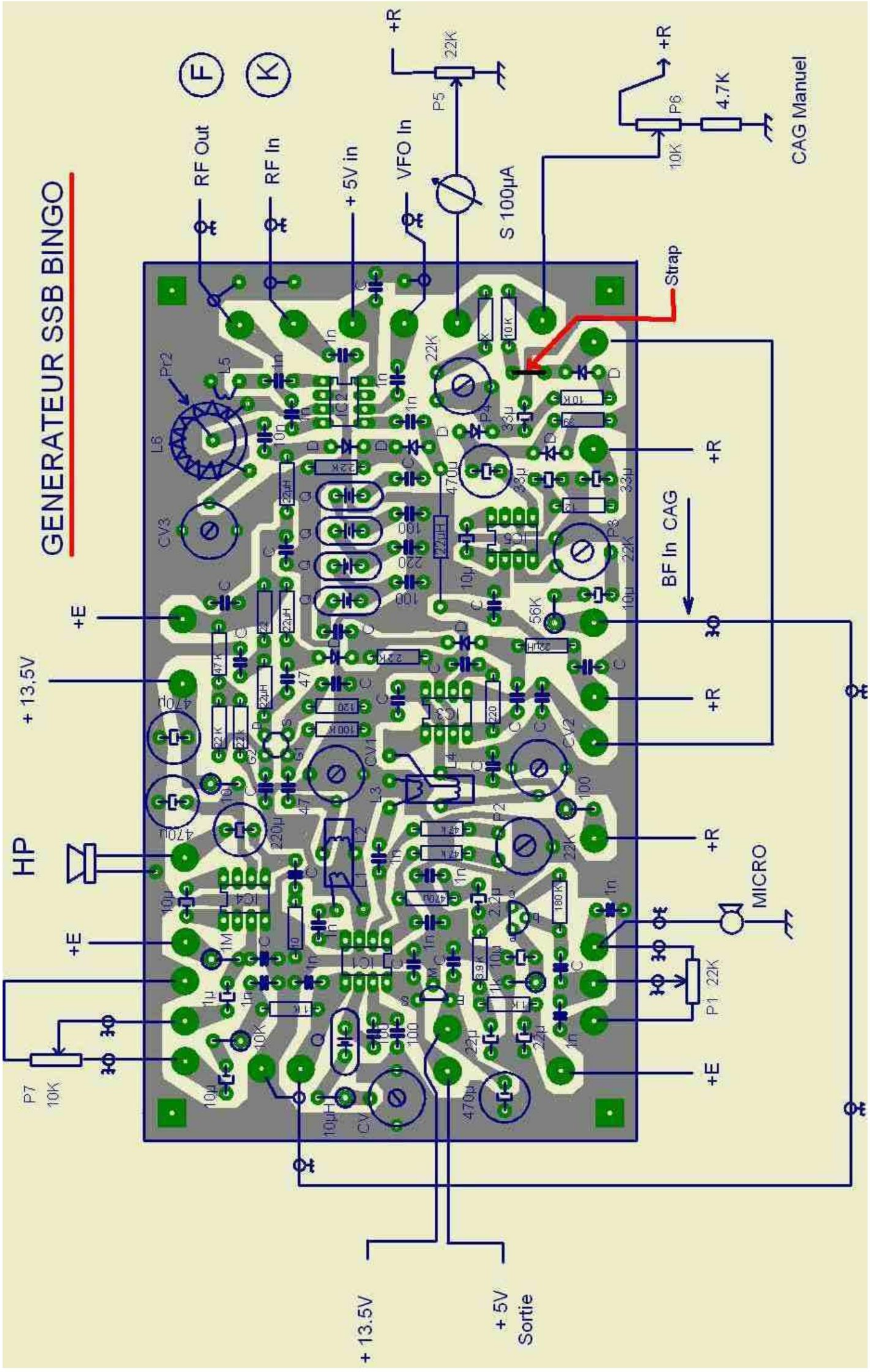
A noter :

- Passage Emission- Réception par seule commutation + 13.5 V Emission et Réception
- Seulement 2 mélangeurs NE612 utilisant tous leurs composants internes, pas de commutations superflues.
- Neutralisation de la BF en émission (IC4) par simple polarisation de la porte 3
- Un seul oscillateur porteuse (O.L.) commun à l'émission et à la réception LSB ou USB
- Un seul mélangeur IC1 NE612 assurant la fonction commune de générateur DSB et détecteur de produit, avec réglage simple du Zéro de porteuse (annulation) par P2
- Un seul filtre à quartz émission et réception commutation par diodes 1N4148
- Une chaîne F.I. réception d'un gain de 40 dB (IC3 MC1350) et commande C.A.G porte 5
- Une chaîne F.I. émission à mosfet T1 d'un gain de 15 dB
- Un amplificateur Micro T2 (un seul transistor) ultra simplifié
- Une commande de gain HF réception manuelle en façade conjointe avec la C.A.G.
- Une sortie pour un Vu/mètre analogique (S/mètre)
- Le Top : 3 circuits accordés sur Tores T50/2 rouges Amidon. (la simplicité)
- Un second mélangeur IC2 NE612 avec 3 portes disponibles pour le VFO ou VXO, une sortie RF out, une entrée RF in.

DÉTAIL DES COMPOSANTS :

IC1, IC2 = NEC12, IC3= MC1350, D= 1N4148
IC4, IC5 = LM386, T1 = BF960, BF961, BF980, BF981...
F = Filtre à quartz 10.240 KHz, T2 = BC547
C = 0.1uF ou 100nF, CV = CV1 = CV2 = CV3 = condensateur variable ajustable 90 pF plastique rouge ou violet de 100pF
SCH = Self de choc miniature surmoulée 22uH
P1 = résistance ajustable de 22 K, gain micro
P2 = Résistance ajustable 22 K, Réglage Zéro de porteuse.
P3 = P4 = résistance ajustable 22 K, sensibilité C.A.G et S/mètre
P5 = résistance ajustable 22 K, Réglage du Zéro de S/mètre
P6 = potentiomètre de façade 10 K linéaire
P7 = potentiomètre de façade 10 K log
PR1 = prise à 10 spires côté masse
PR2 = prise à 4 spires côté masse
L2 = L4 = L6 = 25 spires fil cuivre émaillé 4/10ème réparties sur Tore T56/2 rouge Amidon
L1 = L3 = L5 = 4 spires en sens inverse enroulé sur L2, L4, L6, fil 4/10ème isolé sous plastique
X est une valeur de résistance à déterminer expérimentalement ; à titre indicatif entre 5 et 100 K suivant l'appareil de mesure utilisé (100 à 500 uA)

III--IMPLANTATION DES COMPOSANTS


GENERATEUR SSB BINGO
F
K
RF Out
RF In
+ 5V in
VFO In
S 100µA
+R
22K
P5
P6
10K
4.7K
+R
CAG Manuel
Strap
+R
BF In CAG
+R
+R
MICRO
P1
22K
+E
+E
+ 13,5V
HP
+E
P7
10K
+ 13.5V
+ 5V
Sortie

Remarque

Nous avons signalé par une flèche rouge et le mot **STRAP,** le pontage par un fil de cuivre d'une diode qui a été supprimée.

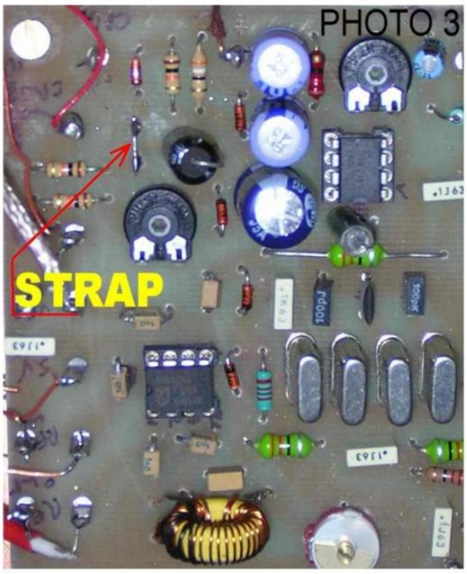
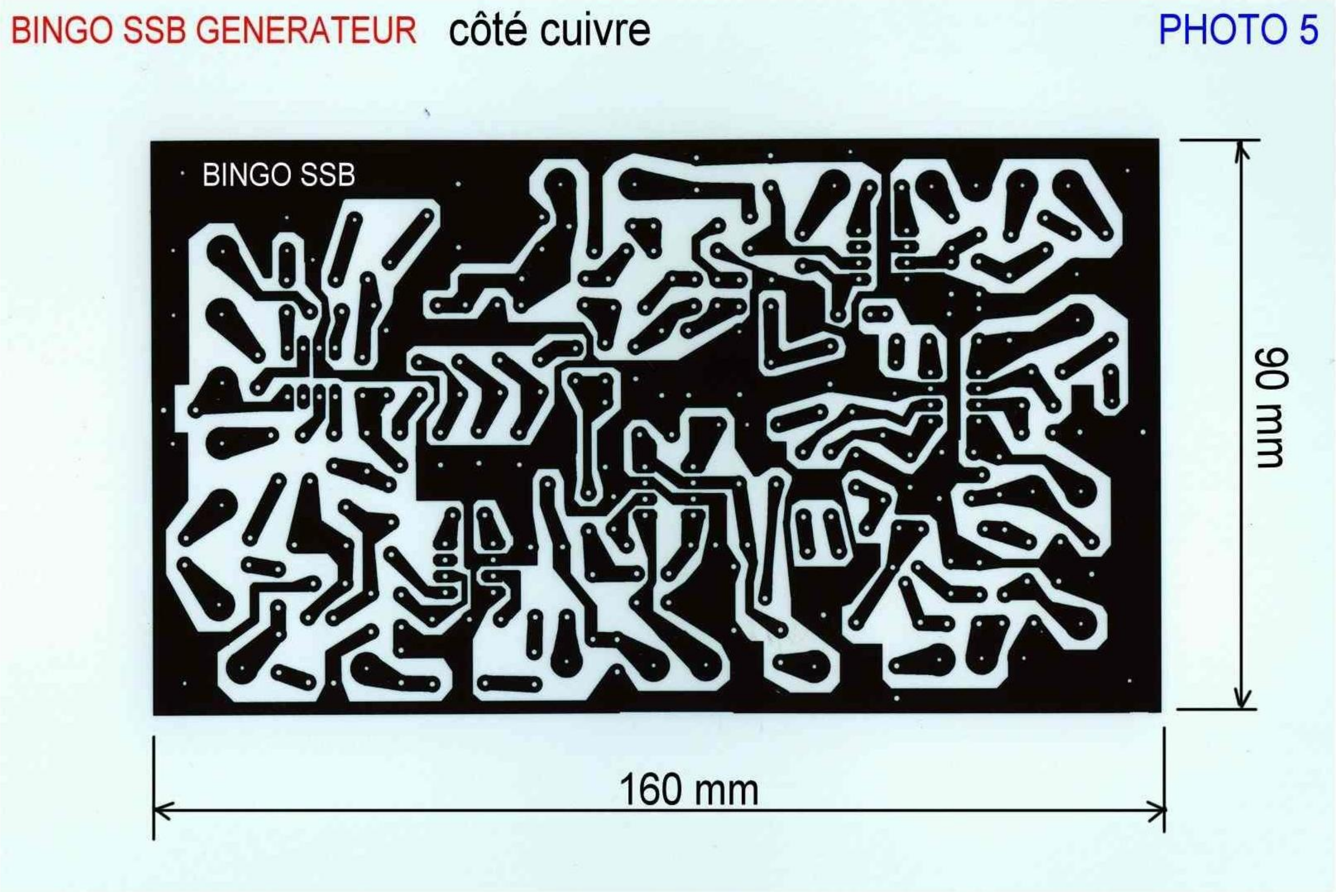


PHOTO 3
STRAP

La photo 3 renseigne sur la modification : le STRAP et son positionnement sur le circuit par rapport aux autres composants.

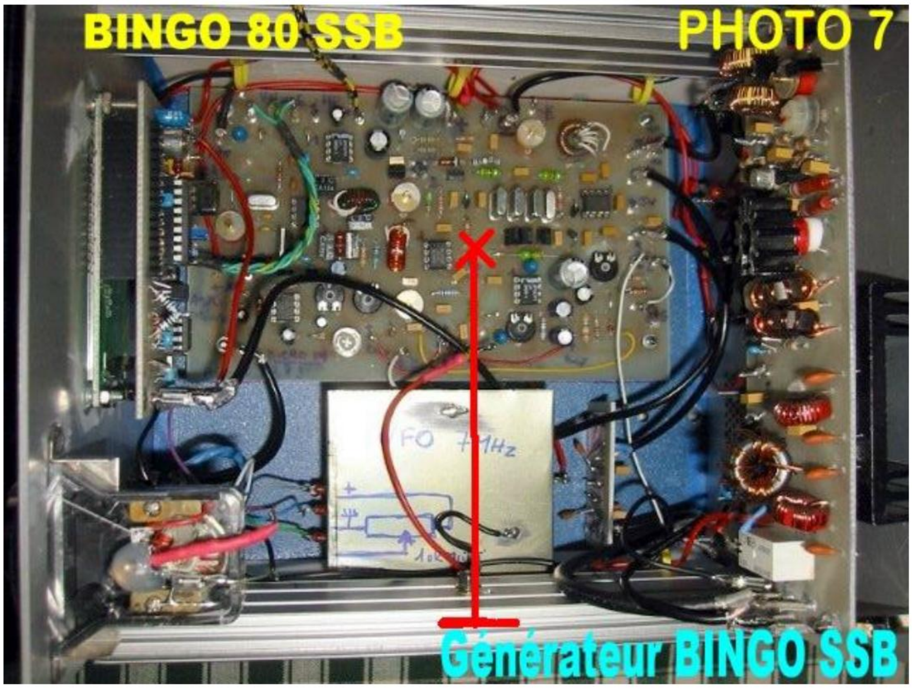
IV—CIRCUIT IMPRIMÉ CÔTÉ CUIVRE (simple face)

Nous tenions particulière en accord avec F5HD à ce que les pistes soient très larges, le type de circuit imprimé d'antan. Mais combien facile à souder, où dessouder n'est plus un obstacle car la piste large résiste fort bien à cette action même si elle est répétitive.

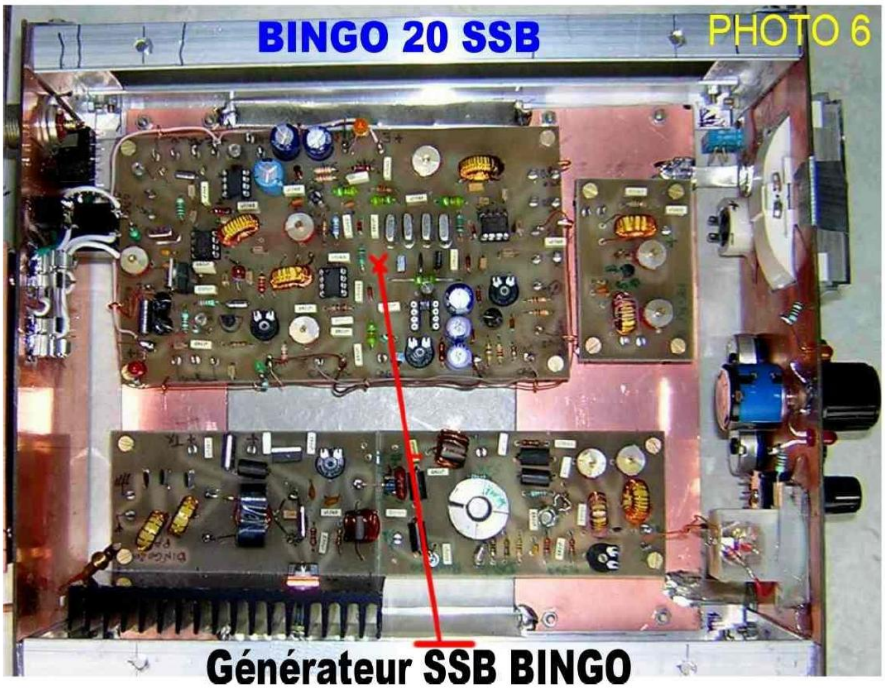

BINGO SSB GENERATEUR
côté cuivre
PHOTO 5
BINGO SSB
90 mm
160 mm

IMPLANTATION DU CIRCUIT IMPRIMÉ

Voici un premier exemple d'implantation de la platine ***GÉNÉRATEUR SSB BINGO*** dans le BINGO 80 de F1JBX ; voir la croix en rouge.


BINGO 80 SSB
PHOTO 7
FO 11MHz
Générateur BINGO SSB

Autre exemple d'implantation dans le BINGO 20-3 de F6BCU, la croix en rouge est située au milieu du ***GÉNÉRATEUR SSB BINGO***


BINGO 20 SSB
PHOTO 6
Générateur SSB BINGO

CONSTRUCTION DU CIRCUIT IMPRIMÉ ET IMPLANTATION

Nous pensons que ceux qui connaissent bien les circuits imprimés, comme leurs constructions, les opérations de perçage et de câblage et toutes les précautions à prendre, sont déjà des radioamateurs avertis et nous ne reviendrons pas sur des conseils et tours de mains qu'ils connaissent parfaitement.

Quant au circuit imprimé proposé il n'y a pas d'erreurs les 2 modèles correctement implantés, après vérification minutieuse des soudures et de tout cour-circuit entre + et – ont fonctionnés du premier coup !

V—RÉGLAGES

Il faut prévoir un montage sur table avec tous les périphériques : Haut-Parleur, potentiomètre HF et BF et faire un câblage en volant comme sur la photo 3 et 4 (vue du circuit côté composants)

- Aucun circuit intégré n'est enfoncé dans son support. Relier entre eux tous les + 13.5 Volts qui sont branchés en permanence.
- Vérifier la présence du + 5volts sur la porte 8 de IC1 et IC2, enfoncer IC4 sur son support.
- Un léger souffle doit-être perceptible dans le Haut-parleur.
- Tenir un objet métallique à pleine main (petit tournevis) et toucher la porte 3 du LM386 un fort ronflement se manifeste.
- Enfoncer le circuit intégré IC1 (NE612) dans son support et régler CV ½ fermé.

Remarque de l'auteur

Test rapide de la modulation et de la porteuse HF.

Il faut impérativement mesurer la fréquence de l'oscillateur interne de IC1, une seule et simple méthode.
Ne pas souder la capacité de1nF aux bornes de la porte 4 mais une pinoche rigide de 1.5 cm ; si vous branchez un fil volant de 50 cm sur cette pinoche et déséquilibrez le mélangeur IC1 (à l'aide d'un fil et pinces crocodile passez la porte 1 à la masse) un fort sifflement sera audible dans un récepteur SSB réglé vers 10.240 khz.
Passer en émission et moduler dans le microphone (réglage de P1 et débrancher la porte 1 de la masse) vous allez entendre de la DSB c'est de la double SSB avec 2 bandes de modulation.

Affichage de la fréquence

Brancher un fréquencemètre entre la pinoche de la porte 2 et la masse, penser à reconnecter la porte 1 à la masse (pour déséquilibrer le mélangeur IC1). Lire la fréquence affichée et l'ajuster par rotation de CV vers 10.237 KHz.
Ressouder ensuite la capacité de 1nF sur la base de la pinoche et L1. Pour toute mesure de fréquence, la possibilité de dessouder la capacité côté pinoche donne les meilleurs résultats quant à la précision.

La suite des réglages

- Enfoncer IC2 et IC3 sur leur support. Passer en émission en branchant 1 m de fil en volant sur la sortie **RF OUT**, régler le récepteur de trafic sur 10.237 et s'écouter moduler en LSB au maximum de signal par réglage de CV1 et CV3 (la qualité de modulation n'est pas bonne car il faudra fignoler la fréquence de l'oscillateur porteuse.) Vous entendez aussi un fort sifflement, tourner P2 jusqu'à disparition du sifflement ou le réduire au minimum.
- Passer en réception et brancher le fil volant sur la borne de IC2 **RF IN** régler son émetteur SSB vers 10237 KHz, le brancher sur charge fictive avec la puissance minimum (quelques Watts) et le gain micro presque à Zéro.

ATTENTION : régler le gain BF du circuit ***GÉNÉRATEUR SSB BINGO*** au minimum comme le gain HF manuel.

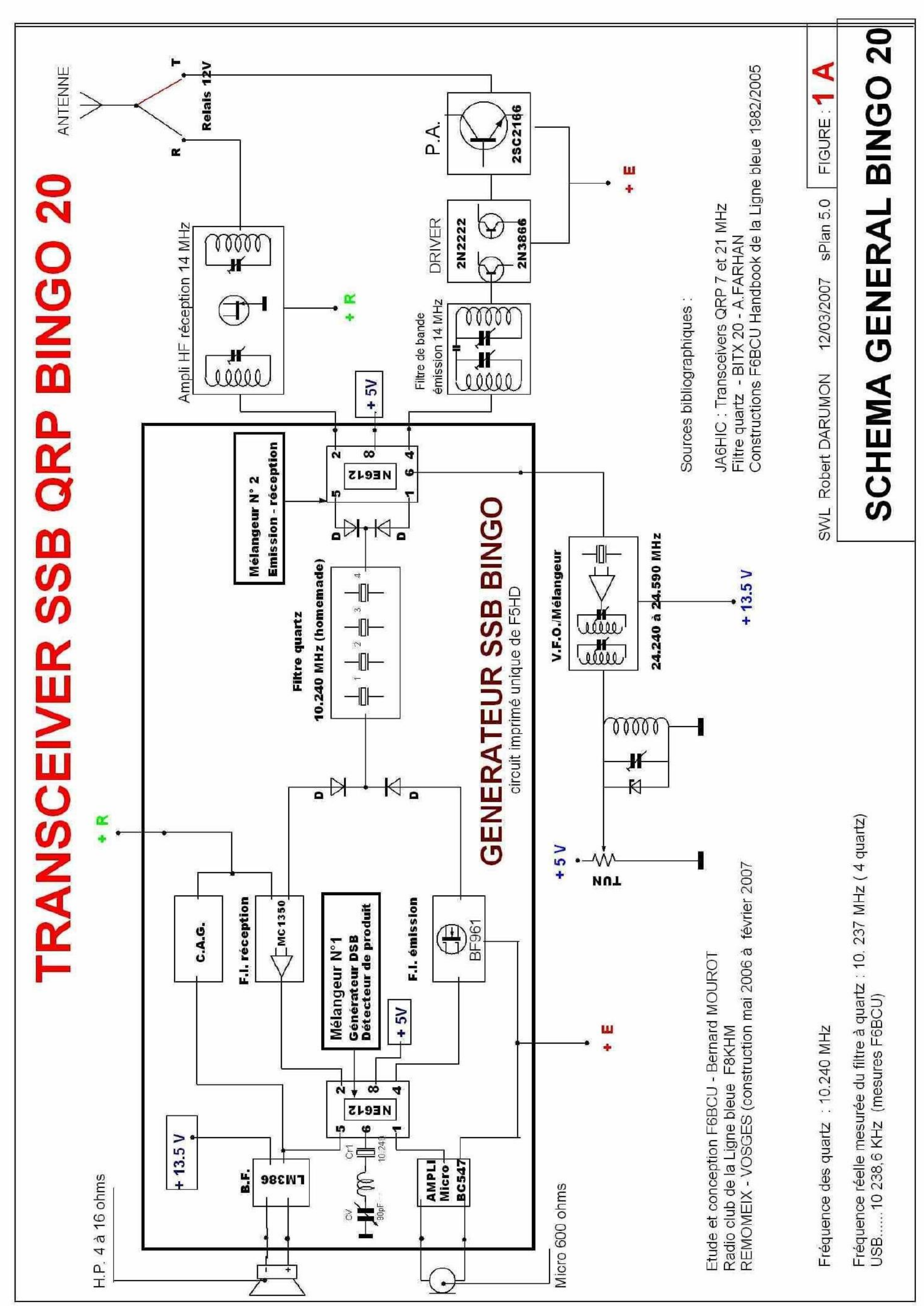
- Presser le micro de l'émetteur SSB et moduler, régler CV2 au maximum de gain réception.
- En profiter pour vérifier l'efficacité de la commande manuelle de Gain HF.
- Enfoncer IC5 (sans obligation de brancher le micro-ampèremètre de contrôle)et ajuster P3
- Pour avoir une porteuse HF pure passer en mode CW avec le minimum de HF en émission et en profiter pour régler le seuil d'action de la C.AG. avec P3.

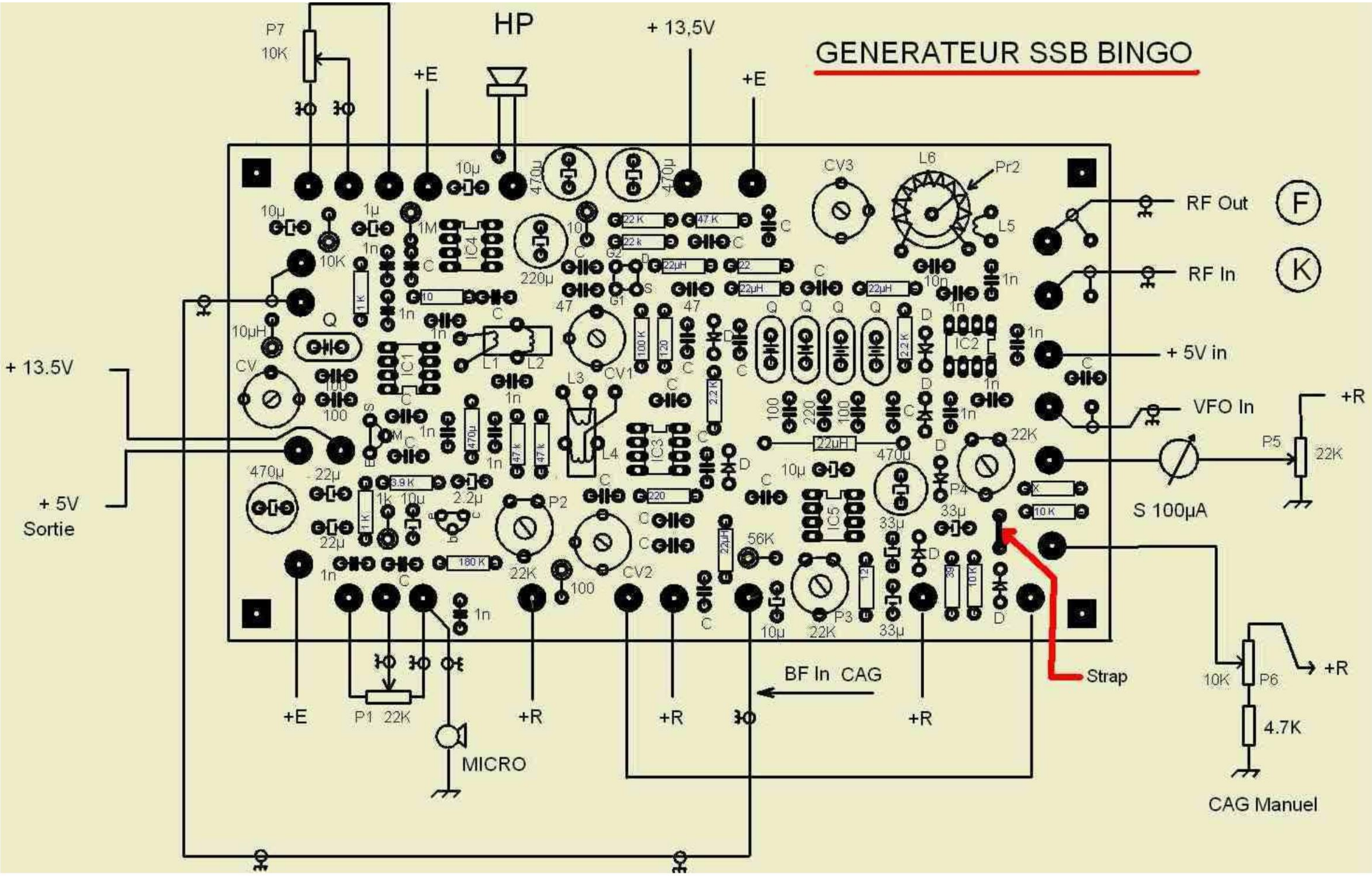
Remarque de l'auteur

Il existe d'autres méthodes de réglages bien plus précises, mais à ce stade, on est sur que la platine fonctionne. Personnellement nous pouvons fignoler à l'oreille, à l'écoute d'un récepteur de trafic SSB le point optimum de modulation dans le filtre SSB en jouant sur l'accord de CV.

V—ILLUSTRATION

Voici figure 1A le « **SCHÉMA GÉNÉRAL DU BINGO 20** » ; il faut remarquer que le circuit principal est le GÉNÉRATEUR SSB BINGO. Quelques éléments accessoires viennent s'articuler en périphérie :VFO, étage HF réception, Driver et PA. (le schéma Général du BINGO 80 est identique)


TRANSCEIVER SSB QRP BINGO 20
ANTENNE
T
R
Relais 12V
Ampli HF réception 14 MHz
+ R
P.A.
2SC2166
+ E
DRIVER
2N2222
2N3866
Filtre de bande émission 14 MHz
+ 5V
Mélangeur N° 2
Emission - réception
2
8
4
NE612
5
1
6
D
D
Filtre quartz
10.240 MHz (homemade)
1
2
3
4
GENERATEUR SSB BINGO
circuit imprimé unique de F5HD
V.F.O./Mélangeur
24.240 à 24.590 MHz
+ 13.5 V
+ 5 V
TUN
+ R
D
D
C.A.G.
F.I. réception
MC1350
Mélangeur N°1
Générateur DSB
Détecteur de produit
F.I. émission
BF961
+ 5V
+ E
2
8
4
NE612
5
6
1
Cr1
10.240
CV
90pF
+ 13.5 V
B.F.
LM386
AMPLI
Micro
BC547
H.P. 4 à 16 ohms
Micro 600 ohms
Etude et conception F6BCU - Bernard MOUROT
Radio club de la Ligne bleue F8KHM
REMOMEIX - VOSGES (construction mai 2006 à février 2007
Fréquence des quartz : 10.240 MHz
Fréquence réelle mesurée du filtre à quartz : 10. 237 MHz (4 quartz)
USB.....10 238,6 KHz (mesures F6BCU)
Sources bibliographiques :
JA6HIC : Transceivers QRP 7 et 21 MHz
Filtre quartz - BITX 20 - A.FARHAN
Constructions F6BCU Handbook de la Ligne bleue 1982/2005
SWL Robert DARUMON 12/03/2007 sPlan 5.0
FIGURE : 1 A
SCHEMA GENERAL BINGO 20


GENERATEUR SSB BINGO
P7
10K
HP
+ 13,5V
+E
+E
CV3
L6
Pr2
L5
RF Out
RF In
F
K
+ 5V in
VFO In
+R
P5
22K
S 100µA
+ 13.5V
+ 5V
Sortie
IC1
IC2
IC3
IC4
IC5
L1
L2
L3
L4
CV
CV1
CV2
P2
P3
P4
G1
G2
Q
D
C
1n
10µ
10µH
470µ
220µ
22µ
2.2µ
1M
1µ
10K
22K
56K
180K
3.9K
1K
100K
47K
22µH
Strap
10K
P6
4.7K
CAG Manuel
+E
P1 22K
MICRO
+R
+R
BF In CAG
+R

Note de l'auteur

Voici une information importante à l'attention des constructeurs : *le problème pernicieux HF rencontré, inhérent à une mauvaise disposition des platines, un phénomène enfin solutionné par un remède technique efficace et définitif ».*

PHÉNOMÈNE HF SUR NE612 N°2

Nous avons rencontré quelques problèmes lors de la mise au point des Bingo 40 et 20 notamment sur l'étage **Driver – PA**. Par exemple l'existence d'un résiduel de HF en émission sans rapport avec le réglage du zéro de porteuse et bien d'autres phénomènes dont instabilités et auto-oscillations diverses. A signaler aussi des pertes de puissances sporadiques.

Nombreuses furent les solutions techniques envisagées et utilisées pour endiguer ce phénomène :

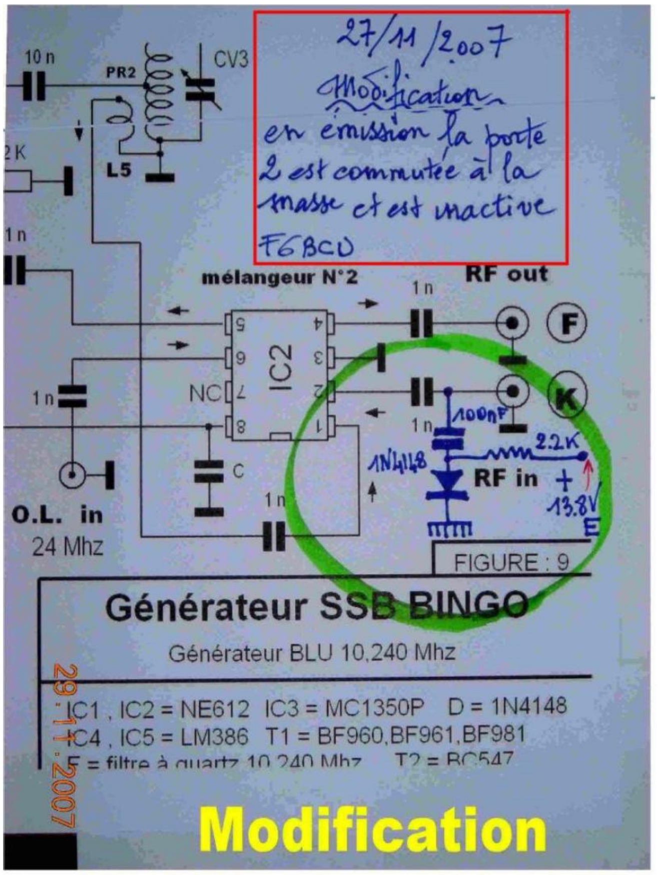
- Découplages multiples, étage par étage,
- Renforcement des masses, filtre HF côté entrée microphone et découplages.
- Côté antenne mise à la systématique de l'entrée réception en passage émission.
- Disposition spécifique de la platine Driver-PA par rapport au Générateur SSB BINGO

Personne dans la littérature radio amateur ne parle de ce phénomène. Encore une fois un heureux hasard dans l'expérimentation vint donner la solution.

L'originalité du Générateur BINGO SSB dans sa simplicité est d'utiliser chacun des mélangeurs internes du NE612. Mais il arrive que le mélangeur interne réception du NE612 N°2 porte 2 récupère de la HF en émission et vienne perturber le fonctionnement du mélangeur sortie porte 4.

SOLUTION : **il faut mettre au niveau HF la porte 2 du NE612 N°2 à la masse en émission.**

SCHÉMA DE LA MODIFICATION


27/11/2007
Modification
en émission la porte 2 est commutée à la masse et est inactive
F6BCD
10 n
PR2
CV3
2K
L5
1 n
mélangeur N°2
RF out
IC2
NC
F
K
100nF
1N4148
2.2K
RF in
+
13.8V
E
C
O.L. in
24 Mhz
FIGURE : 9
Générateur SSB BINGO
Générateur BLU 10.240 Mhz
IC1 , IC2 = NE612 IC3 = MC1350P D = 1N4148
IC4 , IC5 = LM386 T1 = BF960,BF961,BF981
F = filtre à quartz 10.240 Mhz T2 = BC547
29.11.2007
Modification

La diode 1N4148 est alimentée en +13.8 Volts en émission. Au niveau HF, l’entrée de la porte 2 passe à la masse en émission, isolé électriquement par un condensateur de 100nf. Toutes les instabilités sont définitivement éliminées. Cette modification est faite désormais sur tous les Générateurs BINGO SSB.

VI—DÉCODAGE USB ou LSB

Les constructions de la gamme BINGO sont de base en version mono-bande USB ou LSB.
Un circuit imprimé simple et quelques composants autorisent désormais le passage USB et LSB par la commande d’un simple inverseur de façade.

Remarque de l’auteur

Avant de décrire les éléments de la construction, une précision : techniquement, nous avons exclu toute commutation USB ou LSB par diode (si simple) : tous ces composants viennent de part leurs capacités internes, surcharger l’élément interne oscillateur du mélangeur NE612 et le quartz oscillateur porteuse LSB ou USB refuse d’osciller.

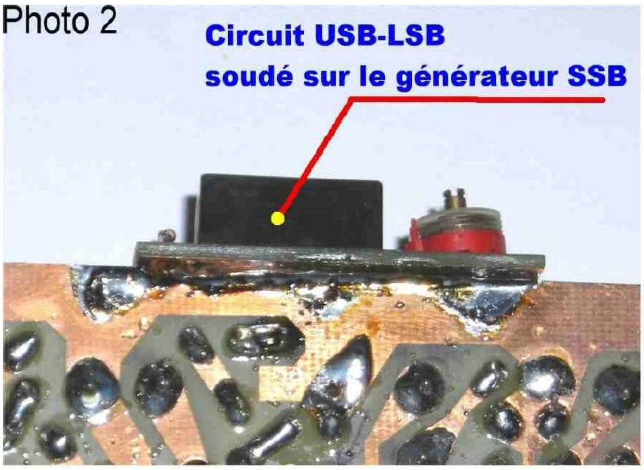


Photo 2
Circuit USB-LSB
soudé sur le générateur SSB

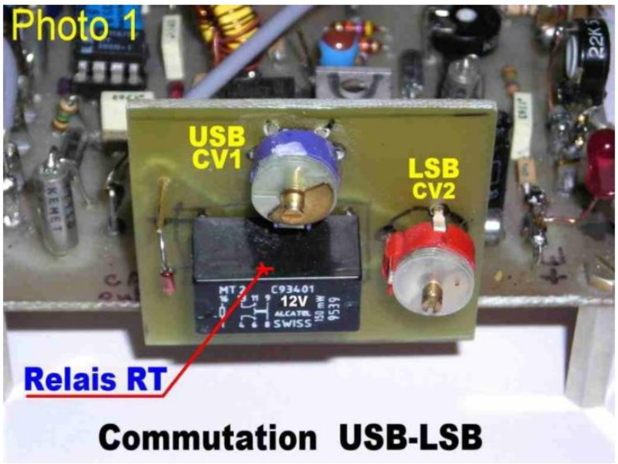


Photo 1
USB
CV1
LSB
CV2
C93401
12V
ALCATEL
SWISS
Relais RT
Commutation USB-LSB

MÉTHODE UTILISÉE

Le Générateur BINGO SSB n’est pas modifié, mais nous allons lui ajouter, comme illustré sur les photos 1 et 2 une petite plaquette de circuit imprimée qui sera soudée latéralement sur la partie cuivrée du générateur BINGO SSB.

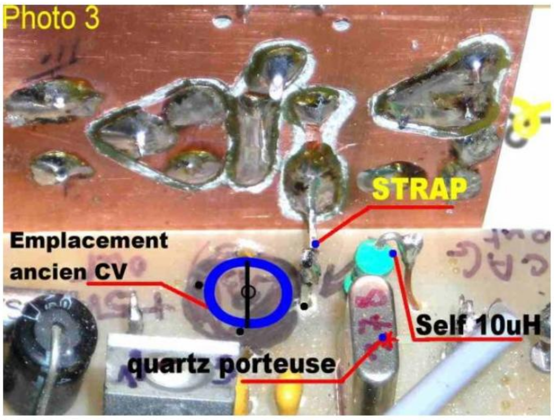


Photo 3
STRAP
Emplacement
ancien CV
Self 10uH
quartz porteuse

’anc
de sc
ié à l

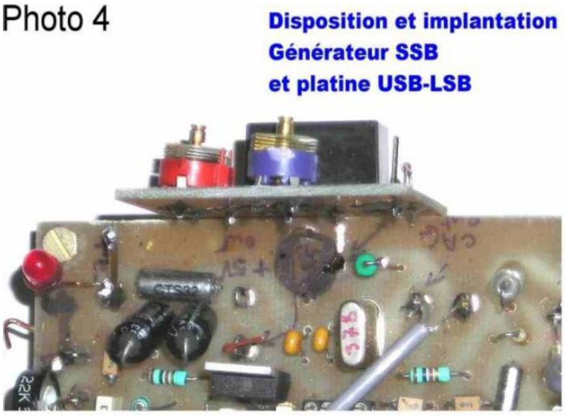


Photo 4
Disposition et implantation
Générateur SSB
et platine USB-LSB

ı la
ı masse
se

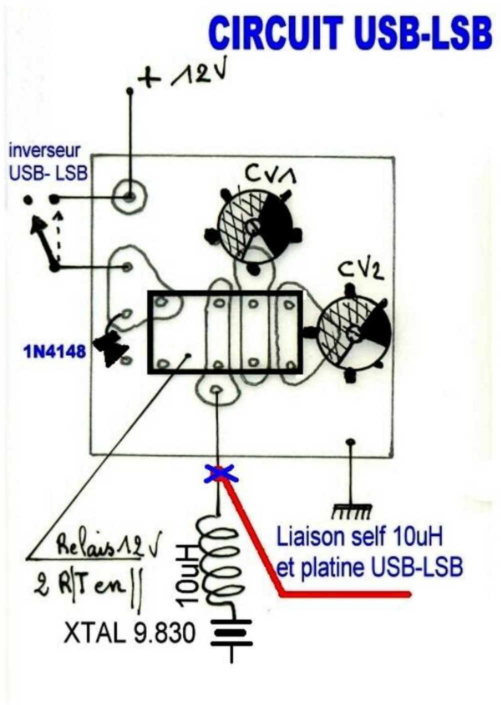
La photo 3 indique en bleu l'emplacement de l'ancien CV qui permettait de régler au choix l'USB ou la SSB en version mono-bande. Le CV est retiré de son logement. Nous avons les 2 contacts du CV à la masse inutilisés, le 3ème est le point chaud qui est relié à la self de 10uH et va par l'intermédiaire d'un strap se connecter au nouveau circuit imprimé soudé.

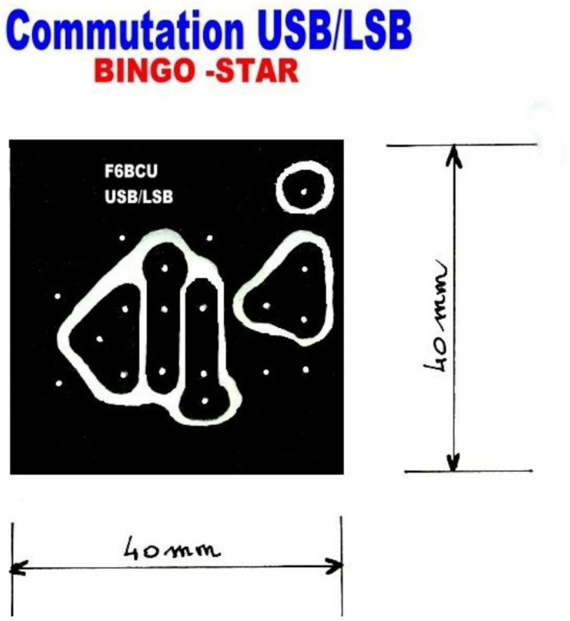
FONCTIONNEMENT USB--LSB

Un relais 12volts 2R/T assure la commutation USB ou LSB en série avec CV1 ou CV2 qui sont des capacités ajustables de 80 à 90 pF rouge ou 103 pF violet. Arbitrairement il faut choisir C1 ou CV2 pour USB ou LSB et la position travail ou repos du relais pour USB ou LSB. Le choix est a l'initiative du constructeur.

Ce montage fonctionne du premier coup car les capacités parasites mises en jeux sont très faibles.

IMPLANTATION DES COMPOSANTS --- CIRCUIT CUIVRE





LES RÉGLAGES (attention l'OL est supérieure à la fréquence reçue)

Au niveau de la réception pour la bande 80 m nous écoutons en LSB ;

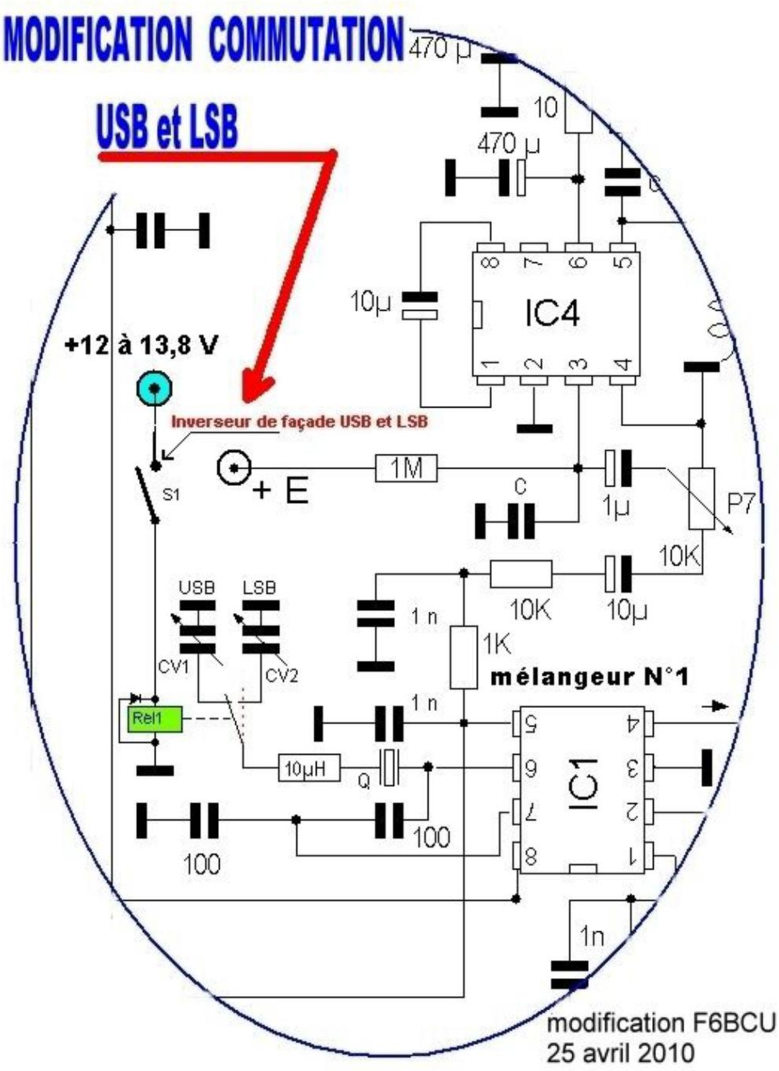
- Choisissons comme CV ajustable CV2, qui sera fermé au 3 / 4 mais il faudra au départ ajuster au mieux le réglage à l'oreille, l'oscillateur local fonctionne en supradyne sur 6 MHz (voir la 3ème partie de l'article).
- Quant à CV1 en USB son ouverture va faire un angle de 15° environ et rechercher sur 20m son meilleur réglage pour la meilleure tonalité.
- Si vous utilisez un fréquencemètre à affichage digital, il faudra programmer le fréquencemètre sur une fréquence intermédiaire ou Offset qui sera un compromis entre USB et LSB pour avoir au moins une précision de 100 Hz sur l'afficheur.

Note de l'auteur

Au niveau du récepteur la construction est 100% OM, dont le filtre à quartz, un conseil de constructeur, réglez votre USB et LSB auditivement au mieux sans vous occuper de la fréquence affichée ; ensuite vous rechercherez par expérimentation la fréquence OFFSET ou F.I. moyenne pour la meilleure précision d' affichage de la fréquence reçue dans la bande USB et LSB (20 et 40m pour exemple).

Nous reviendrons ultérieurement sur ces réglages.

SCHÉMA MODIFICATION USB--LSB


MODIFICATION COMMUTATION
USB et LSB
470 µ
10
470 µ
C
10µ
IC4
8
7
6
5
1
2
3
4
+12 à 13,8 V
Inverseur de façade USB et LSB
S1
+ E
1M
C
1µ
P7
10K
USB
LSB
CV1
CV2
1 n
10K
10µ
1K
mélangeur N°1
Rel1
1 n
10µH
Q
5
6
7
8
IC1
4
3
2
1
100
100
1n
modification F6BCU
25 avril 2010

VII—AVENIR DU GÉNÉRATEUR SSB BINGO

Les radioamateurs japonais ont utilisé dans les années 1970 et 80 des ensembles complets de générateurs SSB commercialisés par Mihzuo et Kumhamoto, deux firmes japonaises, avec un engouement certain pour construire de la SSB. Actuellement ces générateurs SSB sont toujours disponibles et la construction SSB QRP florissante au Japon chez les HOMEBREWERS. Le **GÉNÉRATEUR SSB BINGO** est très simple de conception, de fabrication et de mise au point.
Nous serons curieux de savoir dans l'avenir, si une certaine jeunesse française radioamateur va reconstruire de la SSB avec les futures descriptions des BINGO 20 et BINGO 80 entièrement câblés sur circuit imprimé.

CONCLUSION

Pour conclure, nous citerons un extrait de l'allocution du Président (F6ABL) de l'ARUBH (Association du Relais UHF du Bassin Houiller de Lorraine) prononcé lors de l'AG du Dimanche 4 mars 2007 au Radio Club de Théding (57) F6KFT.

L'étude de circuits électroniques, la formation, les divers montages, sont le ciment même d'un radio club et représentent également notre principale activité. Au cours de l'année passée, dans le domaine des ondes courtes, de nombreux montages virent le jour.

Ils sont principalement issus de la collaboration de deux bricoleurs assidus, d'un côté F6BCU l'ami Bernard de ST DIE dans les Vosges et de l'autre côté notre camarade F5HD Raymond. En mettant en commun leurs 40 années de bidouille, est née en très peu de temps toute une série de montages d'appareils ondes courtes récepteurs et émetteurs maintenant en cours de publication dans la revue Megahertz.

A ce jumelage s'est rajouté un expérimentateur né, Robert de F1JBX. Ce trio a mis au point un transceiver BLU monobande qui fait parler de lui au niveau de l'hexagone et dont F1JBX a réalisé le prototype qui est totalement opérationnel.

Conçu d'après une idée géniale de F6BCU consistant à faire fonctionner les mêmes mélangeurs NE612 en émission et en réception, suivi de l'insistance de F5HD de créer avec les modules BCU un circuit imprimé unique faisant office de générateur BLU, il résulte de cette collaboration un montage compact et fonctionnel adaptable à toutes les bandes par simple changement de quelques éléments sur les platines périphériques qui sont le VFO et le PA, la platine centrale générateur B.L.U restant la même dans tous les cas de figure. Ce transceiver sera également publié dans la revue Mégahertz dans les mois à venir.

Article écrit par F6BCU – Bernard MOUROT
F8KHM--Radio-club de la Ligne bleue des Vosges
REMOMEIX-ST DIE DES VOSGES
8 mars 2007

Réalisation d'un BINGO

par F1DOI et F6AAP du dpt 61

Crédit photos : F1BJD, F1DOI et F8CGY

Deux OM du département de l'Orne, Michel, F1DOI, et Daniel, F6AAP, ont décidé chacun d'entreprendre la réalisation d'un émetteur / récepteur BINGO, 3 bandes HF (20 - 40 - 80 m) pendant les longues journées d'hiver. Ces deux réalisations ont été présentées lors de l'AG du 61.

Le BINGO est une conception de F6BCU, du Radio Club de la Ligne Bleue des Vosges F8KHM.

http://f6bcu.monsite-orange.fr

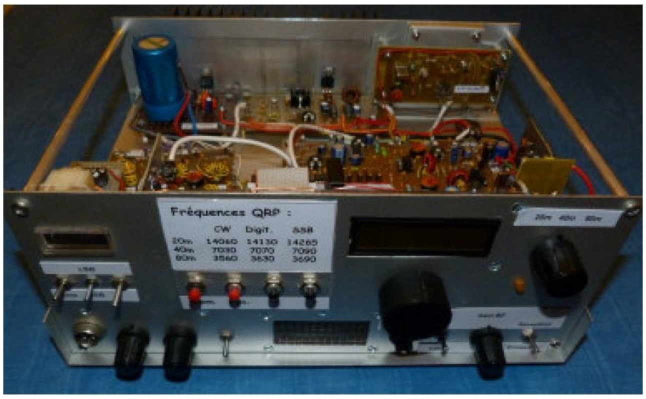
Il existe également un groupe BINGO sur Yahoo qui permet de suivre l'évolution des différentes réalisations et les remarques des uns et des autres.

http://fr.groups.yahoo.com/group/Groupe_BINGO_QRP_SSB_CW/

Voici quelques photographies prises par Jean-Luc, F1BJD, Michel, F1DOI et Yves, F8CGY.

Cliquez sur les photos pour les agrandir.

Daniel, F6AAP

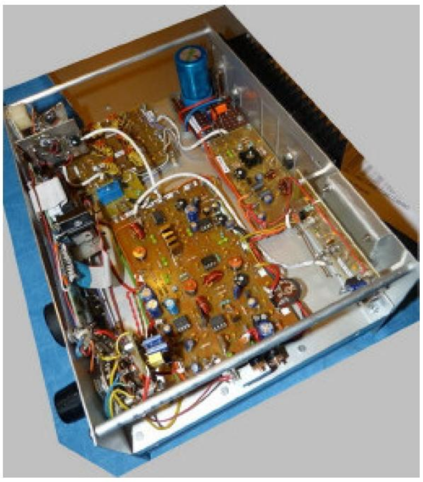

Fréquences QRP :
CW Digit. SSB
20m 14060 14130 14265
40m 7030 7070 7090
80m 3560 3630 3690
20m 40m 80m

Réalisation de Michel, F1DOI

Cliquez sur les photos pour les agrandir.

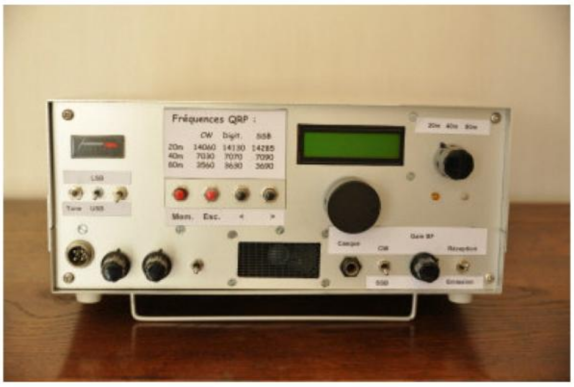
Smètre
Fréquence
70 40 80
CW
USB
SSB
LSB
MEM
ESC
Micro
Casque
E/R

Réalisation de Daniel, F6AAP

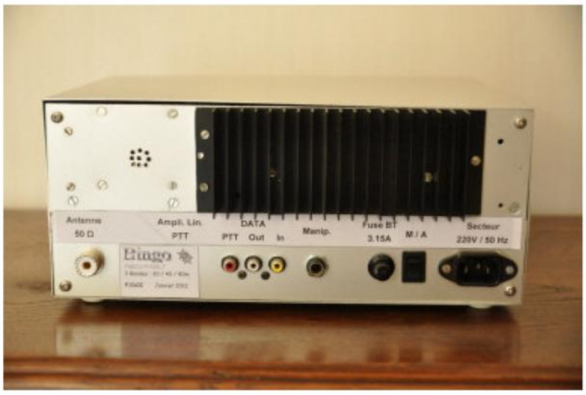


Fréquences QRP :
CW Digit. SSB
20m 14060 14130 14285
40m 7030 7070 7090
80m 3560 3630 3690
Mem. Esc. < >
20m 40m 80m
CW
Gain BF
Réception
SSB
Emission

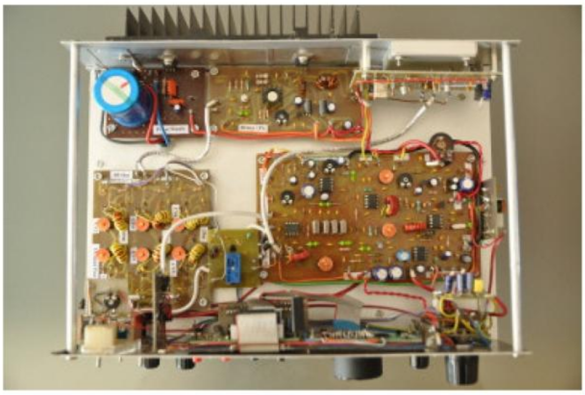
Réalisation de Michel, F1DOI


Fréquences QRP :
CW Digit. SSB
20m 14060 14130 14285
40m 7030 7070 7090
80m 3560 3630 3690
LSB
Tune USB
Mem. Esc. < >
20m 40m 80m
Casque
CW
Gain BF
Réception
SSB
Emission

Face avant


Antenne
50 Ω
Ampli. Lin.
PTT
DATA
PTT Out In
Manip.
Fuse BT
3.15A
M / A
Secteur
220V / 50 Hz
Bingo

Face arrière



Dessus du boitier

UN TOME IV est en préparation

EDITION DE LA LIGNE BLEUE

88100 REMOMEIX--FRANCE